نامیاتی کیمیا کی درسی کتاب
جلد دوم

نصاب سلسلۂ تعلیم مجلس جامعۂ عثمانیہ

نشان ۳۶۹

نامیاتی کیمیا کی درسی کتاب

ORGANIC CHEMISTRY

برائے انٹرمیڈیٹ

مُصنّفۂ

جے۔ بی۔ کوہن
پی ایچ۔ ڈی، بی۔ ایس سی، ایف۔ آر۔ ایس
پروفیسر آرگینک کیمسٹری لیڈز یونیورسٹی

جلد دوم

ایڈیشن سنہ ۱۹۱۹ء

مترجمۂ

ڈاکٹر خواجہ حبیب حسن صاحب
ایم۔ ایس سی، ایل۔ اے جی، پی ایچ۔ ڈی۔
سابق چیف کیمسٹ دار التجارب صنعتی سرکار عالی

سنہ ۱۳۶۷ھ سنہ ۱۳۵۷ف سنہ ۱۹۴۸ء
مطبوعۂ
دار الطبع جامعۂ عثمانیہ سرکار عالی حیدرآباد دکن

تعداد طبع .... (۱۰۰۰)

اس چھوٹی سی کتاب کا مقصد یہ ہے کہ طب کے عام طالب علم کے لیے (جو سال دوم میں بہت تھوڑا سا وقت نامیاتی کیمیا کے مطالعہ کو دے سکتا ہے) مضمون کے اس حصّہ پر ایک مختصر نصاب مہیا کیا جائے جو آئیندہ تعلیم میں اس کے لیے مفید ثابت ہو سکے۔

اس درسی کتاب کے لکھنے میں وہی طریقہ اختیار کیا گیا ہے جس کی صراحت اس سلسلہ کی پہلی جلد میں کی گئی ہے یعنے نظری بیان کی توضیح عملی تجربوں کے ذریعے کی گئی ہے۔ عملی تجربوں کے انتخاب اور بڑی حد تک ان کے نتائج کی جانچ پڑتال میں بڑی احتیاط ملحوظ رکھی گئی ہے تاکہ تفصیلی ہدایات کی رہنمائی میں طالب علم تضیع اوقات کے بغیر مطلوبہ نتائج حاصل کر سکے۔

میں اپنے دوست مسٹر پی۔ کے۔ ڈٹ کا مشکور ہوں جنھوں نے بعض تجربی تفصیلات کے معلوم کرنے میں میری مدد کی ہے۔

ج۔ بی۔ کوہن

لیڈز یونیورسٹی

ستمبر ۱۹۱۹ء

فہرستِ مضامین

نامیاتی کیمیا کی درسی کتاب

جلد دوم

پہلی فصل

صفحہ

دوسری فصل

تیسری فصل

چوتھی فصل

پانچویں فصل

صفحہ

چھٹی فصل

ساتویں فصل

آٹھویں فصل

نویں فصل

دسویں فصل

نامیاتی کیمیا کی درسی کتاب

جلد دوم

پہلی فصل

تالیف

نامیاتی کیمیا میں تالیف کی اصطلاح عموماً قدرتی طور پر پائے جانے والے حیوانی اور نباتاتی حاصلات کو معمل کے طریقوں پر تیار کرنے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔ مگر اکثر اوقات اس اصطلاح کو وسیع معنوں میں بھی استعمال کرلیتے ہیں خصوصاً ان تالیفی ادویہ (صفحہ ۱۸۸) کی تیاری ظاہر کرنے کے لیے جن کے خواص قدرتی اشیا سے مشابہت رکھتے ہوں۔

تالیف کے عمل میں متعدد اور مختلف قسم کے تعامل وقوع میں آتے ہیں مگر ان میں سے شاید ہی کوئی تعامل سے زندہ عضویہ استفادہ کرتا ہے۔ کیونکہ معمل کے طریقوں میں عموماً حرارت یا تو جذب ہوتی ہے یا خارج اور ان سے کیمیائی تغیرات کی تندی ظاہر ہوتی ہے مگر برخلاف اس کے زندہ عضویہ انہیں تغیرات کو بہت سرعت کے ساتھ معمولی تپش پر عمل میں لاتا ہے مثلاً جس سرعت کے ساتھ معمولی تپش پر کاربن ڈائی آکسائڈ

سے نشاستہ جیسی پیچیدہ شے بنتی ہے اس کا مقابلہ معمل کا کوئی ایک طریقہ بھی نہیں کرسکتا یہ مان لیا کہ بہت سے سادے حیوی حاصل اس زمانے میں تالیف کیے جاچکے ہیں مگر زیادہ پیچیدہ اشیاء (جو عام طور پر پائی جاتی ہیں) جیسے نشاستہ سیلیولوز اور پروٹینز وغیرہ ابھی تک کیمیادان کے ہنر اور علم سے مغلوب نہیں ہوئے ہیں۔ مزید براں وہ حیوی اعمال جن کے ذریعہ سے یہ اشیاء عضویہ میں تیار ہوتی ہیں ابھی تک نامعلوم ہیں مگر ظاہراطور پر ان میں خامرات یا حیوی لمس کا دخل اغلب معلوم ہوتا ہے۔ ان کا ذکر آیندہ فصل میں کیا جائیگا۔

(۲) تالیفی طریقوں میں ایسے جوہروں کے گروہوں کو جوڑا جاتا ہے جن میں عام طور پر ایک سالمے کا ایک جوہر دوسرے سالمے کے دوسرے جوہر کے ساتھ جُڑا ہوا ہو۔ اس طرح کاربن کے ساتھ کاربن، یا کاربن اور نائیٹروجن، یا کاربن اور آکسیجن جڑ کر کھلی زنجیر یا بند زنجیر بن سکتی ہے۔ اگرچہ کہ اس طریقے کے مطابق ایک دوسرے کا جُڑ جانا تالیفی طریقوں کا بنیادی اصول ہے مگر زیادہ مشہور کیمیائی تعاملات جیسے تحمید۔ تحویل۔ ہیلوجنیشن۔ نائیٹریشن۔ سلفونیشن وغیرہ بھی بالواسطہ کام میں آتے ہیں۔

کاربن۔ کاربنی زنجیر کی تیاری (تکثیف) — تکثیف میں وہ مختلف تعاملات شامل ہیں جن میں ایک کاربن دوسرے کاربن کے ساتھ ممتزج کی جاتی ہے، اور عموماً اس سے ایسا امتزاج مراد ہے جس میں دو یا دو سے زیادہ نامیاتی سالمے یا ایک ہی سالمے کے کچھ حصوں (ترکیبی عناصر کے علٰحدہ ہوئے یا نہ ہوئے بغیر) کے کاربنی جوہروں میں ایک نیا امتزاج پیدا ہو گیا ہو، مثلاً ایسیٹ الڈیہائیڈ کے دو سالموں کے امتزاج سے الڈول[1] یا کروٹن الڈیہائیڈ[2] بن جانا تکثیف کی بیّن مثال ہے۔ پہلے تعامل میں عناصر خارج نہیں ہوتے مگر دوسرے تعامل میں جب کہ نابندہ عامل موجود ہو تو پانی نکل جاتا ہے۔

[1] Aldol
[2] Crotonaldehyde

$$CH_3.CHO + CH_3.CHO = CH_3.CH(OH).CH_2.CHO$$

ایسٹ الڈیہائیڈ　　　　　　　　الڈول

$$CH_3.CHO + CH_3.CHO = CH_3.CH{:}CH.CHO + H_2O$$

ایسٹ الڈیہائیڈ　　　　　　　　کروٹن الڈیہائیڈ

اگر مثال بالا کے مطابق دو یا دو سے زیادہ سالمے تعامل میں حصہ لیں تو یہ طریقہ بیرونی تکثیف کہلاتا ہے تاکہ اس کو اندرونی تکثیف سے تمیز کیا جا سکے جو کہ ایک ہی سالمے کے حصوں کے جڑ جانے سے پیدا ہوتی ہے۔ موخر الذکر کی مثال سائیکلو پروپین[1] ہے جو ٹرائی میتھیلین[2] برومائیڈ کی برومین کو سوڈیم یا جست کے ذریعہ دور کر کے حاصل کی جاتی ہے۔

$$BrCH_2.CH_2.CH_2Br + Zn = CH_2 - CH_2 + ZnBr_2$$

$$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad \diagdown\ \diagup$$

$$\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad CH_2$$

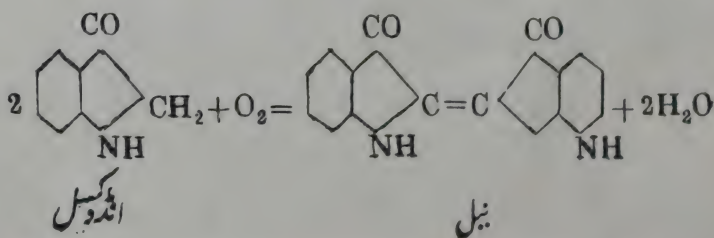
ٹرائی میتھیلین برومائیڈ　　　　　　　　سائیکلو پروپین

جیسا کہ ہم اب بیان کرینگے تکثیف مختلف تعاملوں کے ذریعہ عمل میں لائی جاتی ہے جو ابدالی بھی ہیں اور جمعی بھی۔

(۳) ابدالی طریقے — (۱) تکسید سے ہائیڈروجن علحدہ ہو کر بھی تکثیف وقوع میں آتی ہے جیسا کہ انڈوکسل[3] سے نیل کی تیاری۔

$$2\ C_6H_4\!<^{CO}_{NH}\!>CH_2 + O_2 = C_6H_4\!<^{CO}_{NH}\!>C{=}C\!<^{CO}_{NH}\!>C_6H_4 + 2H_2O$$

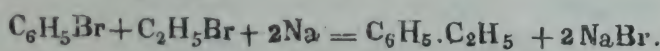
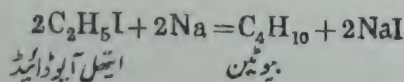
انڈوکسیل　　　　　　　　نیل

[1] cyclopropane　[2] Trimethylene bromide　[3] Indoxyl

۲- دھاتوں کے عمل سے لونجنوں کا علحدہ کرنا مثلاً پیرافنز کی تالیف (ورٹز کا طریقہ) اور عطری ہائیڈروکاربنز کی تالیف (فٹنگ کا طریقہ جلد اول صفحہ ۹۶)

$$2C_2H_5I + 2Na = C_4H_{10} + 2NaI$$

ایتھل آیوڈائیڈ — بیوٹین

$$C_6H_5Br + C_2H_5Br + 2Na = C_6H_5.C_2H_5 + 2NaBr.$$

برومو بینزین — ایتھل برومائیڈ — ایتھل بینزین

تجربہ ۱- ایتھل بینزین کی تیاری --- ایک گول پیندے کی صراحی (ایک لیٹر) میں خالص نہایت سوڈیئم کے ساتھ نابیدہ کیا ہوا (جلد اول صفحہ ۴۵) ۱۵۰ مکعب سم ایتھر ڈالو اور ۲۶.۵ گرام سوڈیئم کے پتلے پتلے ٹکڑے یا باریک تار ملاؤ صراحی کو رجعی مکثفہ کے ساتھ جوڑ کر برفاب کے برتن میں رکھ دو۔ جب ہائیڈروجن نکلنا بالکل ختم ہو جائے تو ۶۰ گرام نابیدہ برومو بینزین (جلد اول صفحہ ۲۴۳) اور ۵۲ گرام نابیدہ ایتھل برومائیڈ (جلد اول صفحہ ۲۲) داخل کرو۔ تعامل کو خود بخود جاری ہونے دو۔ یہ سوڈیئم کا رنگ گہرا ہو کر برتن کے پیندے میں بیٹھ جانے سے معلوم ہو جائیگا۔ جب تک تعامل مکمل ہو صراحی کو پانی سے نہ نکالنا چاہیے اور بہتر ہوگا کہ اس کو رات بھر چھوڑ دیا جائے۔ اس کے بعد مائع کشیدی صراحی میں نتھار کر سوڈیئم برومائیڈ (جس کا رنگ نیلا ہوتا ہے) سے علحدہ کر لو اور ایک دو مرتبہ ایتھر سے کھنگال لو۔ ایک مسامدار چینی کا ٹکڑا ڈال کر ایتھر کو پن جلتر پر کشید کر لو صراحی میں کسری استوانہ لگا کر نقل کی تکسیر کرو اور جو حصہ °۱۳۲ - °۱۳۵ تک جوش کھائے اس کو علحدہ جمع کرو۔ ماحصل ۲۰-۲۵ گرام۔ ایتھل بینزین بے رنگ مائع ہے۔ نقطۂ جوش °۱۳۴ اور °۲۵ پر کثافت اضافی ۰.۸۶۶۴

۳- پوٹاسیئم یا سوڈیئم سائنائیڈ کے ذریعہ لونجن کو سائنوجن گروہ سے تبدیل کرنا اور اس طرح ایک نیا کاربن جوہر داخل کرنا جو کارباکسل گروہ میں آب پاشیدہ کیا جاسکتا ہے، یا اصلی امیین میں تحویل ہو سکتا ہے

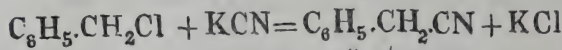
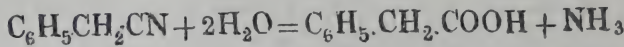
(۴) بینزل کلورائیڈ[1] اور پوٹاسیئم سائنائیڈ سے بینزل سائنائیڈ حاصل ہوتا ہے جو

[1] Benzyl chloride

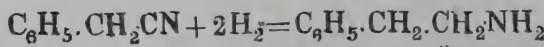
آب پاشیدہ ہوکر فینل ایسیٹک[ا] ترشہ میں تبدیل ہوسکتا ہے۔

$$C_6H_5.CH_2Cl + KCN = C_6H_5.CH_2.CN + KCl$$

بینزل سائنائیڈ.

$$C_6H_5CH_2CN + 2H_2O = C_6H_5.CH_2.COOH + NH_3$$

فینل ایسیٹک ترشہ

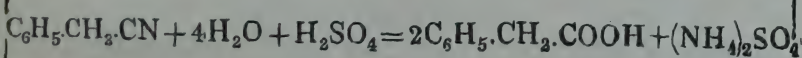
بینزل سائنائیڈ تحویل ہوکر فینل اتھیل[۲] امین بنتا ہے۔

$$C_6H_5.CH_2CN + 2H_2 = C_6H_5.CH_2.CH_2NH_2$$

فینل اتھیل امین

تجربہ ۲ فینل ایسیٹک ترشہ کی تیاری — ایک گول پینڈے کی صراحی (۵۰۰ مکعب سمر) میں ۳۰ گرام خالص پوٹاسیئم سائنائیڈ رکھ کر ۲۵ مکعب سمر پانی میں حل کرو اور رجعی مکثفہ کے ساتھ لگاؤ۔ بن جنتر پر گرم کرو اور اس گرم محلول میں ہم وزن الکحل میں حل کیا ہوا ۵۰ گرام بینزل کلورائیڈ مکثفہ کے اوپر کے سرے سے ڈالو۔ دخان خانہ میں رکھ کر تین چار گھنٹہ تک آہستہ آہستہ جوش دو۔ مائع دو تہوں میں جدا ہو جائیگا اوپر والی بھورے رنگ کی تہ بینزل سائنائیڈ کا الکحلی محلول ہوگا۔ اور نیچے کی تہ پوٹاسیم کلورائیڈ کا آبی محلول۔ اوپر کی تہ کو علٰحدہ کرکے کسری کشید کرو پہلے الکحل کشید ہوتی ہے اس کے بعد تھوڑا پانی اور جب تپش ۱۰° تک ہوجائے تو بینزل سائنائیڈ کشید ہوگا۔ اس کو ۲۱۰°-۲۳۵° تک جمع کرو ماحصل تقریباً ۲۵ گرام۔ تین حجم مرتکز سلفیورک ترشہ اور دو حصے حجم پانی کا آمیزہ بناؤ اور اس کے وزن سے تین گنے آمیزے کے ساتھ بینزل سائنائیڈ کو آب پاشیدہ کرو۔ سائنائیڈ اور ترشے کے آمیزے کو گول صراحی (۵۰۰ مکعب سمر) میں داخل کرو اور اس کو دو جگہ سے زاویہ قائمہ پر مڑی ہوئی شیشے کی نلی کے ذریعہ ایک ولفی بوتل کے

[۲] Phenyl Ethylamine   [ا] Phenyl acetic acid

ساتھ جوڑدو۔ اس نلی کا سرا کاگ سے گزار کر بوتل کے ایک سوراخ
میں داخل کرو۔ بوتل کے دوسرے سوراخ میں۔۔ المعکب سرد کا ایک نالچہ انتصاباً
لگاؤ اور اس کا ایک سرا پانی کی سطح سے ذرا نیچے جانے دو۔ آمیزے (جو دو
طبقوں میں علٰحدہ ہوگیا ہے) کی صراحی کو برہنہ شعلے پر دھیما گرم کرو۔ پھر تپش کو
اتنا بڑھاؤ کہ نیچے والے ترشے کی تہ سے چھوٹے چھوٹے بلبلے نکلنے لگیں۔ اس
وقت شعلہ کو ہٹالو چند لمحوں کے بعد ایک تند تعامل شروع ہوکر مائع جوش
کھانے لگیگا اور تھوڑا سا بنیزل سائنائیڈ ولفی بوتل میں کشید ہو جائیگا۔ اور
کچھ پانی نالچہ میں چڑھ جائیگا جو بطور کھل مندن کے کام دیگا ایک دقیقے میں
تعامل مکمل ہو جائیگا پھر صراحی کو دو تین دقیقے تک گرم کرکے ٹھنڈا ہونے دو
ٹھہرنے پر مائع پتروں کی شکل میں قلماتا ہے۔ اس کو ٹھنڈے پانی سے
دھوکر خالص بنایا جاتا ہے۔ قلموں کو پانی میں حل کرکے سوڈیم کاربونیٹ کے
محلول سے تعدیل کیا جاتا ہے اور گرم محلول کو تقطیر کے بعد ہلکائے سلفیورک
ترشہ سے ترشایا جاتا ہے ٹھہرا رہنے پر آزاد ترشے کی بے رنگ تختیاں
علٰحدہ ہو جاتی ہیں جو تقطیر اور خشک کی جا سکتی ہیں۔ نقطۂ اماعت ۷۶°۔ ۷۷°

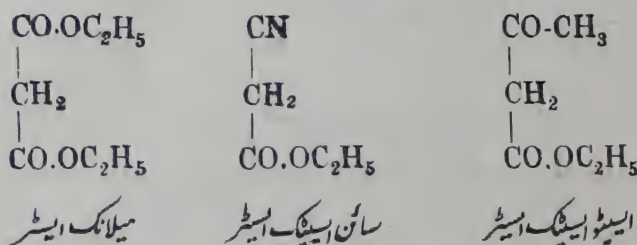
$$C_6H_5.CH_2.CN + 4H_2O + H_2SO_4 = 2C_6H_5.CH_2.COOH + (NH_4)_2SO_4$$

۴۔ طریقہ نمبر ۲ کا معکوس عمل بھی ہو سکتا ہے یعنی جس میں نامیاتی
مرکب کے دھاتی مشتق کو لوبجن یا لوبجنی مشتق کے ذریعہ دور کر سکتے ہیں۔
ایسے متعدد نامیاتی مرکبات ہیں جن میں گروہ

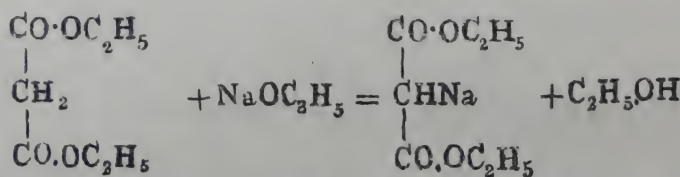
$$\begin{array}{c} CO \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO \end{array} \qquad \begin{array}{c} CN \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO \end{array}$$

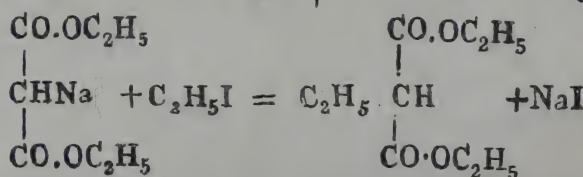
ہوتے ہیں اور ان کا وسطی کاربنی جوہر سوڈیم سے مبدل ہو سکتا ہے

میلانک[1] ایسٹر۔ سائن[2] ایسیٹک ایسٹر اور ایسیٹو[3] ایسیٹک ایسٹر کا شمار اس زمرے میں

$$\begin{array}{ccc} CO.OC_2H_5 & CN & CO\text{-}CH_3 \\ | & | & | \\ CH_2 & CH_2 & CH_2 \\ | & | & | \\ CO.OC_2H_5 & CO.OC_2H_5 & CO.OC_2H_5 \end{array}$$

میلانک ایسٹر — سائن ایسیٹک ایسٹر — ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر

اگر میلانک ایسٹر میں سوڈیم ایتھاکسائیڈ کا محلول ڈالا جائے تو مانو یا ڈائی سوڈیم مشتق حاصل ہوتا ہے جو الکل آیوڈائیڈ کے ساتھ تعامل کر کے مانو یا ڈائی الکل مشتقات بناتا ہے۔

$$\begin{array}{c} CO\cdot OC_2H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO.OC_2H_5 \end{array} + NaOC_2H_5 = \begin{array}{c} CO\cdot OC_2H_5 \\ | \\ CHNa \\ | \\ CO.OC_2H_5 \end{array} + C_2H_5OH$$

الکل ہیلائیڈ کے عمل سے سوڈیم الکل گروہ سے بدل جاتی ہے۔

$$\begin{array}{c} CO.OC_2H_5 \\ | \\ CHNa \\ | \\ CO.OC_2H_5 \end{array} + C_2H_5I = C_2H_5\,\begin{array}{c} CO.OC_2H_5 \\ | \\ CH \\ | \\ CO\cdot OC_2H_5 \end{array} + NaI$$

تجربہ ۳۱ ۔ ایتھل میلانک ترشہ کی تیاری ——— ایک رجعی مکثفہ کے ساتھ جڑی ہوئی گول صراحی (۲۵۰ مکعب سمر) میں ۳ر۲ گرام سوڈیم

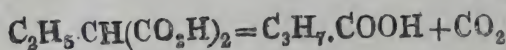
[3] Acetoacetie ester [2] cyanacetic ester [1] Malonic ester

رکھ کر ۵۲ گرام مطلق الکحل میں حل کرو۔ گرم گرم محلول میں ۱٦ گرام میلانک ایسٹر[1] ٹونٹی دار قیف کے ذریعہ کشفہ میں ڈالو۔ پہلے تو مائع صاف رہیگا مگر اس سے قبل کہ ایسٹر کا ڈالنا ختم ہو سوڈیم ایتھل میلانیٹ قلماکر نیم ٹھوس بن جائیگا اس میں ۲۰ گرام ایتھل آیو ڈائیڈ (جلد اول صفحہ ۳۳) آہستہ آہستہ شامل کرو۔ مادہ نرم ہو جائیگا اور متواتر ہلانے سے حرارت خارج ہو کر مائع بن جائیگا۔ اب حاصل کو بن جنتر پر گرم کرو جو سوڈیم آیو ڈائیڈ کے علیحدہ ہونے کی وجہ سے گدلا ہو جائیگا۔ ایک دو گھنٹہ کے بعد جب مائع لتمس کے ساتھ قلویانہ عمل نہ کرے تو تعامل مکمل ہو جائیگا۔ الکحل کو اب نمک کے جنتر پر رکھکر کشید کرو۔ ثفل میں پانی ڈالنے سے ایک بے رنگ تیل علیحدہ ہو جائیگا۔ اس تیل کو ایتھر سے استخراج کرکے کیلسیم کلورائیڈ سے نابیدہ بناؤ اور نتھار کر کشید کرو۔ ایتھر دور ہونے کے بعد جملہ ایتھل میلانک ایسٹر ۲۰۶°-۲۰۸° پر کشید ہوگا۔ ماحصل تقریباً ۱۵ گرام۔ یہ بے رنگ مائع ہے جس میں میووں کی سی بو آتی ہے۔ آزاد ترشہ حاصل کرنے کے لیے ایسٹر کو پوٹاسیم ہائیڈر آکسائیڈ کے ساتھ آب پاشیدہ کیا جاتا ہے۔ ۱۵ گرام پوٹاسیم ہائیڈر آکسائیڈ ۱۰ مکعب سمر پانی میں حل کرکے تیز محلول تیار کرو۔ محلول میں آہستہ آہستہ ۱۰ گرام ایسٹر ڈالو ایک مستحلب بن کر بے رنگ مادہ کی شکل میں جم جائیگا۔ اس آمیزے کو بن جنتر پر گرم کرو اور وقتاً فوقتاً ہلاتے رہو۔ تقریباً پون گھنٹہ میں سب مائع بن جائیگا۔ اور آب پاشیدگی مکمل ہو جائیگی۔ حاصل کو مرتکز ہائیڈرو کلورک ترشے سے ترشاؤ اور آزاد ایتھل میلانک ترشہ کو ایتھر کے ساتھ ہلا کر استخراج کرو۔ ایتھری محلول کو نابیدہ سوڈیم سلفیٹ سے نابیدہ بناؤ اور کشیدی صراحی میں نتھارو۔ ایتھر کشید ہونے کے بعد ترشہ گاڑھا شربت نما رہ جاتا ہے جو رکھنے سے جم جائیگا۔

رنگ دور کرنے کے لیے اس کو دوبارہ پانی میں حل کرو اور حیوانی کوئلہ کے ساتھ جوش دو۔ تقطیر کے بعد بن جنتر پر گاڑھے پن تک تبخیر کرلو۔ ماحصل تقریباً ۵ گرام اور نقطۂ اماعت ۱۱۲°۔ تقریباً ایک گرام ترشہ

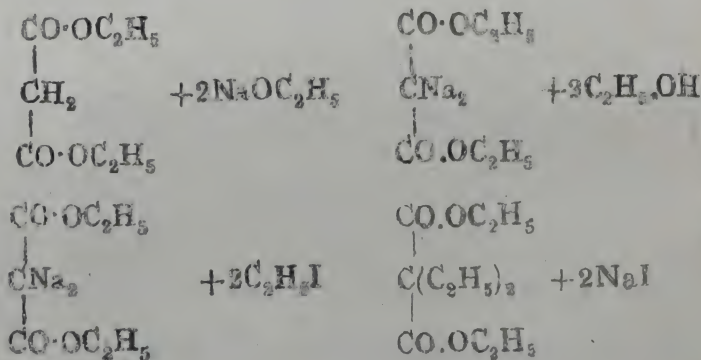
[1] میلانک ایسٹر کی تیاری کوہن کی عملی نامیاتی کیمیا میں بیان کی گئی ہے میکملن اینڈ کمپنی۔

ایک امتحانی نلی میں گرم کرو اور دوسری نلی کو دو تہائی چونے کے پانی سے بھرو۔ ترشہ تحلیل ہوکر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور بیوٹرک ترشہ خارج ہونگے۔ اول الذکر کا چونے کے پانی کے ذریعہ امتحان کیا جاسکتا ہے اور آخرالذکر کا اس کی سڑی ہوئی بو کی وجہ سے

$$C_2H_5.CH(CO_2H)_2 = C_3H_7.COOH + CO_2$$

ایتھل میلانک ترشہ — بیوٹرک ترشہ

(۷) اس عمل کو دُہرانے سے ایک اور سوڈیم جوہر اور ایک اور الکل گروہ داخل کیے جاسکتے ہیں اور اگر سوڈیم الکحلیٹ کے دو سالمے استعمال کریں تو یہ عمل بالراست ہوسکتا ہے۔

$$\begin{array}{l} CO{\cdot}OC_2H_5 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CO{\cdot}OC_2H_5 \end{array} + 2NaOC_2H_5 \quad \begin{array}{l} CO{\cdot}OC_2H_5 \\ | \\ CNa_2 \\ | \\ CO.OC_2H_5 \end{array} + 2C_2H_5.OH$$

$$\begin{array}{l} CO{\cdot}OC_2H_5 \\ | \\ CNa_2 \\ | \\ CO{\cdot}OC_2H_5 \end{array} + 2C_2H_5I \quad \begin{array}{l} CO.OC_2H_5 \\ | \\ C(C_2H_5)_2 \\ | \\ CO.OC_2H_5 \end{array} + 2NaI$$

ڈائی ایتھل میلانک ایسٹر

ڈائی ایتھل میلانک ایسٹر ویرونال (Veronal) کی تالیف میں استعمال ہوتا ہے (صفحہ ۲۶) آزاد ترشے کو گرم کرنے سے یا آب پاشیدگی سے ڈائی ایتھل ایسیٹک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔

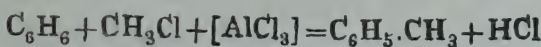
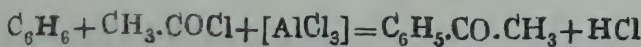
$$(C_2H_5)_2C(COOH)_2 = (C_2H_5)_2CH.COOH + CO_2.$$

اس طریقے سے مختلف دو اساسی اور ایک اساسی دُھنی ترشے تیار ہو سکتے ہیں (صفحہ ۱۱۹)

۵- لونجنی ترشے کے زائل ہونے سے جبکہ ایک عطری ہائیڈروکاربن کے سالمے سے ہائیڈروجن علٰحدہ ہو اور دوسرے سے لونجن جدا ہو (فریڈل کریفٹس کا تعامل)۔ یہاں نابیدہ الیومینیئم کلورائیڈ بطور حامل کے عمل کرتا ہے۔ اس طریقے پر بینزین اور میتھل کلورائیڈ سے ٹولوئین تیار ہو سکتی ہے اور بینزین اور ایسیٹائل کلورائیڈ سے ایسیٹوفینون[1] (فینل میتھل کیٹون)[2]

$$C_6H_6 + CH_3Cl + [AlCl_3] = C_6H_5.CH_3 + HCl$$

ٹولوئین

$$C_6H_6 + CH_3.COCl + [AlCl_3] = C_6H_5.CO.CH_3 + HCl$$

ایسیٹوفینون

تجربہ ۵۔ ایسیٹوفینون کی تیاری ——— ایک گول صراحی میں ۵۰۰ مکعب سم رجعی مکثفہ لگاؤ اور اس میں ۵۰ گرام تازہ تیار کردہ یا ہائیڈروکلورک گیس کی رَو میں تازہ صعود کردہ نابیدہ ایلومینیم کلورائیڈ ڈالو۔ اور اس کو ۲۵ مکعب سم بینزین سے فوراً ڈھانپ دو۔ صراحی کو برفاب میں رکھو اور مکثفہ کے اوپر ٹونٹی دار قیف لگا کر ۳۵ گرام ایسیٹائل کلورائیڈ قطرہ بہ قطرہ ڈالو (جلد اول صفحہ ۷۶) ایک تند اُبال ہو کر ہائیڈروجن کلورائیڈ کے دخان خارج ہونگے صراحی کا مافیہ بھورے رنگ کا چیپ دار ہو جائیگا ایک گھنٹہ کے بعد اس کو ہلا کر برفاب کے منقارے میں الٹ دو اور صراحی کو بھی ٹھنڈے پانی کے ساتھ کھنگال لو۔ اس مادّے کی تحلیل سے حرارت خارج ہوگی اور ایک سیاہ رنگ کا تیل علٰحدہ ہو کر سطح پر آ جائیگا۔ سب مائع کو قیف فارق میں ڈال کر تھوڑا بینزین ڈال دو۔ آبی حصہ کو نکال کر بینزینی تہ کو پہلے

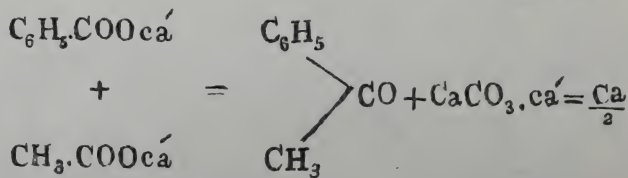
(۸)

[1] Acetophenone

[2] Phenyl methyl Ketone

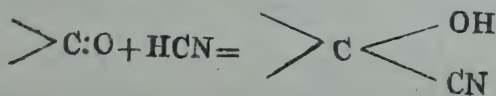
ہلکا ئے کاوی سوڈے کے ساتھ اور پھر پانی کے ساتھ ہلاؤ۔ اور بعد ازاں بینزینی محلول علیحدہ کر کے کیلسیئم کلورائیڈ کے ساتھ نابیدہ بناؤ اور تقطیر کر کے کشید کرو۔ پہلے بینزین گزرے گی اس کے بعد تپش بہ یا تیزی سے ۱۹۵° پر ہوگا۔ اس وقت قابلہ کو بدل دو اور مکثفہ سے پانی نکال دو۔ جو کشیدہ کہ ۱۹۵°۔۔۔۲۰۰° تک جوش کھائے علیحدہ رکھو۔ یہ ہلکے زرد رنگ کا تیل ہوتا ہے جس میں ایک مخصوص میٹھی بو آتی ہے اور رکھنے پر ٹھوس بن جاتا ہے۔ حاصل ۲۰۔۲۵ گرام نقطۂ اماعت ۲۰° اور نقطہ جوش ۲۰۲°۔

۶۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ کو بطور کیلسیئم کاربونیٹ زائل کر کے جیسا کہ کیٹون کی تیاری میں نامیاتی ترشوں کے کیلسیئم نمکوں کو گرم کر کے کیا جاتا ہے (جلد اول صفحہ ۸۲) کیلسیئم بینزوئیٹ اور کیلسیئم ایسیٹیٹ سے ایسیٹو فینون بنتا ہے۔

$$\begin{matrix} C_6H_5.COOca' \\ + \\ CH_3.COOca' \end{matrix} = \begin{matrix} C_6H_5 \\ \\ CH_3 \end{matrix}\Big\rangle CO + CaCO_3 . ca' = \frac{Ca}{2}$$

تجربہ ۵۔ ایسیٹو فینون کی تیاری ۔۔۔ ایک ہاون میں ۱۰۰ گرام نابیدہ کیلسیئم بنزوئیٹ اور ۵۰ گرام خشک کیلسیئم ایسیٹیٹ پیسو۔ کیلسیئم نمک اس طرح تیار کیے جاتے ہیں کہ ترشوں کو جوش کھاتے پانی میں حل کر کے اتنا دودھیا چونا ڈالا جائے کہ قلوی ہو جائے پھر محلول کو تقطیر کر کے قلماؤ کی حد تک تبخیر کر لیا جاتا ہے۔ نمکوں کو خشک کر کے پیس لیا جاتا ہے اور پھر گرم ہوا کے تنور میں ۱۵۰° تک گرم کیا جاتا ہے حتیٰ کہ شے کے اوپر گھڑی شیشہ رکھنے سے رطوبت اس کی ٹھنڈی سطح پر نہ جمے) آمیزے کو لوہے کی ایک نلی میں جس کا ایک سرا بند ہو داخل کرو اور نلی میں لمبا ہوائی مکثفہ لگا کر قابلے کے ساتھ جوڑ دو پھر نلی کو کھلے ہوئے سرے کی طرف سے احتراقی بھٹی میں رکھ کر خوب گرم کرنا شروع کرو

بھورے رنگ کا تیل کشید ہوگا۔ کشیدہ کو کیلسیم کلورائیڈ سے نابیدہ کرو اور نتھار کر تکسیر کرو۔ ایک بے رنگ مائع کی تھوڑی مقدار پہلے کشید ہوتی ہے جب تپش ۱۹۵° پر پہنچ جائے تو جو شئے ۱۹۵°-۲۰۵° تک حاصل ہو اس کو علیحدہ رکھو اس کو دوبارہ کشید کرکے ۱۹۸°-۲۰۲° تک جمع کرو۔ یہ ٹھنڈا ہو کر قلما جائیگا۔

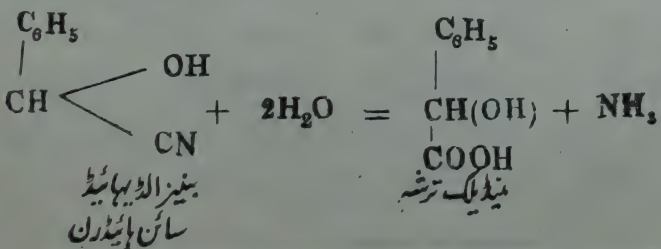
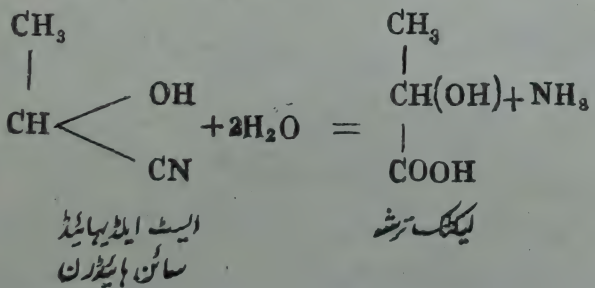
جمعی تعاملات۔ ۷۔ سب سے سادہ جمعی تعامل وہ ہے جس میں ہائیڈروجن سائنائیڈ کے الڈیہائیڈ یا کیٹون کے ساتھ اتحاد سے سائن ہائیڈرنز بنتے ہیں (جلد اول صفحہ ۶۲)

$$>C:O + HCN = >C\begin{matrix} OH \\ CN \end{matrix} \qquad (9)$$

آب پاشیدگی پر ان مرکبات سے ان کے متناظر ہائیڈراکسی ترشے حاصل ہوتے ہیں مثلاً لیکٹک ترشہ ایسٹ ایلڈیہائیڈ سائن ہائیڈرن سے تالیف ہوا ہے اور مینڈلیک[1] ترشہ اس کے متناظر بینز الڈیہائیڈ مرکب سے

$$\begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH\begin{matrix} OH \\ CN \end{matrix} \end{matrix} + 2H_2O = \begin{matrix} CH_3 \\ | \\ CH(OH) \\ | \\ COOH \end{matrix} + NH_3$$

ایسٹ ایلڈیہائیڈ سائن ہائیڈرن — لیکٹک ترشہ

$$\begin{matrix} C_6H_5 \\ | \\ CH\begin{matrix} OH \\ CN \end{matrix} \end{matrix} + 2H_2O = \begin{matrix} C_6H_5 \\ | \\ CH(OH) \\ | \\ COOH \end{matrix} + NH_3$$

بینز الڈیہائیڈ سائن ہائیڈرن — مینڈلیک ترشہ

[1] mandelic acid

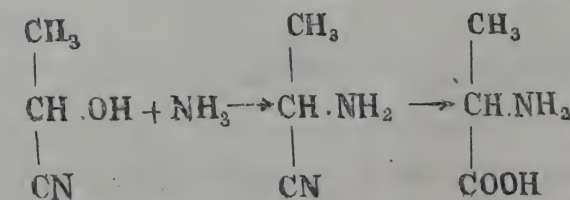
تجربہ نمبر ۶ - مینڈیلک ترشہ کی تیاری ۔۔۔ ۱۵ گرام تازہ کشید کردہ بینزایلڈیہائیڈ میں ۵۰ مکعب سمر سیر شدہ سوڈیم بائی سلفائیٹ کا محلول ملاؤ۔ (آخر الذکر کو ۲۵-۳۰ گرام قلمی سوڈیم کاربونیٹ کے سفوف کو پانی سے ڈھک کر اور اتنا سلفر ڈائی آکسائیڈ گزار کر کہ قلمیں حل ہوجائیں اور محلول سیبی سبز رنگ کا ہوجائے بنایا جاتا ہے) اس آمیزے سے بائی سلفائیٹ کا نیم منجمد مرکب بن جاتا ہے جس کو آدھ گھنٹے کے بعد پمپ پر تقطیر کرو اور خوب دباکر ٹھنڈے پانی اور اسپرٹ سے دھو ڈالو اس سب مادے کو پانی کے ساتھ پیس کر گاڑھی لئی سی بناؤ اور ۱۲ گرام خالص پوٹاسیم سائنائیڈ یا ۸ گرام سوڈیم سائنائیڈ کا محلول ملاؤ۔ تھوڑی دیر کے بعد سائن ہائیڈرن سرخ رنگ کے تیل کی شکل میں جدا ہوجائیگا اس میں تھوڑا ایتھر ڈال کر ٹونٹی دار قیف کے ذریعہ علیحدہ کرو۔ ایتھر کو بن جلتر پر رکھ کر تبخیر ہونے دو اور حاصل میں اس کے حجم کا چار پانچ گنا مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ ڈال کر اتنا آب پاشیدہ کرو کہ سطح پر قلمیں نمودار ہوجائیں۔ اب پانی ڈالو اور گرم مائع کو تیل کے اوپر سے نتھار لو اور تقطیر کرو۔ ٹھنڈا ہونے کے بعد قلموں کو ٹھنڈے پانی سے دھوکر خشک کرلو۔ ایتھر کے ذریعہ مقطر سے قلموں کی مزید مقدار استخراج ہوسکتی ہے۔ حاصل ۱۰-۵ اگرام لمبے رنگ سوزن نما قلمیں۔ نقطۂ اماعت ۱۱۸°-۱۱۹°۔

اس تعامل کو امونیا کی موجودگی میں کرنے سے اس کا متناظر امینو ترشہ حاصل ہوسکتا ہے۔ ایلانین[۱] (امینو پروپیونک ترشہ) اسی طریقہ پر ایسٹ ایلڈیہائیڈ سے تالیف کیا گیا تھا۔ (۱۰)

$$
\begin{array}{ccccc}
CH_3 & & CH_3 & & CH_3 \\
| & & | & & | \\
CH.OH + NH_3 & \longrightarrow & CH.NH_2 & \longrightarrow & CH.NH_2 \\
| & & | & & | \\
CN & & CN & & COOH
\end{array}
$$

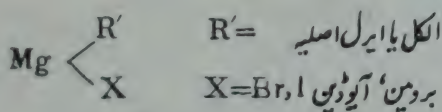
ایسٹ ایلڈیہائیڈ سائن ہائیڈرن — ایلانین

اور لیوسین[۲] آئسوویلیرک ایلڈیہائیڈ[۳] سے (صفحہ ۱۲۶)

Isovaleric aldehyde ۳ — Leucine ۲ — Alanine ۱

۸- بہت سے نامیاتی دھاتی مرکبات ایسے ہیں جو ایک دوسرے نامیاتی سالمے کے نا سیر شدہ حصے کے ساتھ راست ممتزج ہو سکتے ہیں۔ یہ تعامل گرگنارڈ Grignard اور ریفورماٹسکی Reformatsky کے ناموں سے مشہور ہیں۔ گرگنارڈ کا متعامل میگنیشیئم کو الکل یا ایرل[1] برومائیڈ یا آئیوڈائیڈ کے ایتھری محلول میں حل کر کے تیار کیا جاتا ہے اور ان کا عام ضابطہ حسب ذیل ہے۔

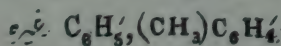
$$Mg \langle^{R'}_{X}$$

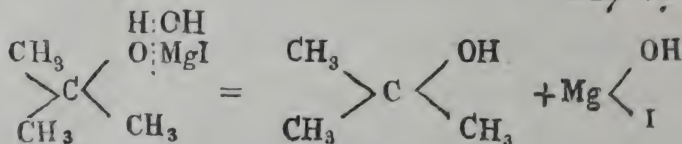
$R' =$ الکل یا ایرل اصلیہ

$X = Br, I$ برومین، آیوڈین

یہ متعامل ایلڈیہائیڈز۔ کیٹونز۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور سائنائیڈز کے ساتھ جمعی اور ایسٹروں کے ساتھ جمعی اور بدلی دونوں قسم کے مرکبات بناتے ہیں۔ ذیل کی مثالوں سے یہ عمل واضح ہوگا۔ ہر ایک مثال میں وہی مثبت دھاتی جوہر (میگنیشیئم) زیادہ منفی عنصر (آکسیجن یا نائٹروجن) کے ساتھ جڑ جاتا ہے۔ ایسیٹون اور میگنیشیئم میتھل آئیوڈائیڈ سے ذیل کا مرکب بنتا ہے۔

$$(CH_3)_2C{:}O + Mg\langle^{CH_3}_{I} = (CH_3)_2C\langle^{OMgI}_{CH_3}$$

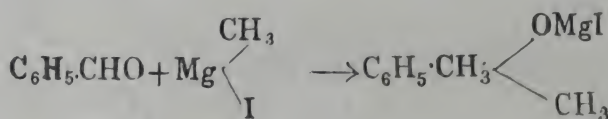
حاصل شدہ مرکب کی پانی یا ہلکائے سلفیورک یا ہائیڈروکلورک ترشے کے ساتھ

[1] ایرل کی اصطلاح ایک گرفتہ عطری اصلیے کے لیے استعمال ہوتی ہے جیسا کہ C_6H_5', $(CH_3)C_6H_4'$ وغیرہ۔

تحلیل سے میگنیشیم آکسی آیوڈائیڈ حل ہوجانے کے بعد ثالثی بیوٹل الکحل رہ جاتا ہے۔

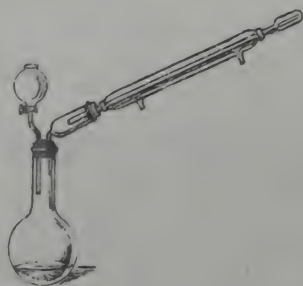
$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} > C < \begin{matrix} H:OH \\ O:MgI \\ CH_3 \end{matrix} = \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} > C < \begin{matrix} OH \\ CH_3 \end{matrix} + Mg < \begin{matrix} OH \\ I \end{matrix} \quad (11)$$

ثالثی بیوٹل الکحل

بینزالڈیہائیڈ اور میگنیشیم میتھل آیوڈائیڈ سے فینل میتھل کاربینول حاصل ہوتا ہے۔

$$C_6H_5.CHO + Mg < \begin{matrix} CH_3 \\ I \end{matrix} \longrightarrow C_6H_5 \cdot CH_3 < \begin{matrix} OMgI \\ CH_3 \end{matrix}$$

$$C_6H_5.CH(OH).CH_3 + Mg(OH)I$$

فینل میتھل کاربینول

تجربہ ۷۔ ثالثی بیوٹل الکحل کی تیاری (گرگنارڈ)۔

پہلے میگنیشیم میتھل آیوڈائیڈ کو ذیل کے طریقہ پر تیار کرو۔ چھ گرام صاف میگنیشیم کے فیتے یا کترنوں کو ایک خشک گول صراحی (ایک لیٹر) میں ڈالو اور شکل ۱ کے مطابق لمبا مکثفہ اور قیف فارق لگاؤ۔ دھاتی سوڈیم سے خشک کیا ہوا ۳۶ گرام میتھل آیوڈائیڈ اور ۵۰ مکعب سم ایتھر ایک علیحدہ

شکل ۱۔

برتن میں ملاؤ اور اس میں سے ۴۰ مکعب سمر آمیزہ لے کر میگنیشیم پر ڈالو۔ چند لمحوں کے بعد ایک تند تعامل ہونے لگتا ہے اگر اس میں توقف ہو تو آیوڈین کی ایک قلم ڈال دی جاتی ہے۔ جب یہ پہلا تعامل دھیما پڑ جائے تو ۷۰ مکعب سمر خشک ایتھر ڈالو اور اس کے بعد ٹونٹی دار قیف کے ذریعے الکل آیوڈائیڈ اور ایتھر کے آمیزے کو قطرہ قطرہ ٹپکنے دو۔ صراحی کو پن جنتر پر رکھ کر تھوڑی دیر تک جوش دو تاکہ میگنیشیم حل ہو جائے۔ پھر صراحی کو نمک اور کٹی ہوئی برف کے انجمادی آمیزے میں رکھو اور ۱۲ گرام ایسیٹون قطرہ قطرہ کر کے ڈالو۔ ایک تیز تعامل ہوگا اور ایسیٹون کے ہر ایک قطرے سے آواز پیدا ہوگی اور سفید رسوب پیدا ہوگا۔ جب سب ایسیٹون ملائی جا چکے تو آمیزے کو چند گھنٹے تک ٹھہرنے دو اس کے بعد احتیاط سے آہستہ آہستہ ہلکا یا سلفیورک ترشہ ڈال کر ٹھنڈی حالت میں تحلیل کرو۔ ایتھری محلول کو علٰحدہ کر لو اور آبی حصے کو حل شدہ الکحل دور کرنے کے لیے بھاپ میں کشید کرو تاکہ ۱۰۰ مکعب سمر کشید ہو جائیں۔ کشیدہ کو پوٹاسیم کاربونیٹ سے سیر کرو اور ایتھر سے استخراج کر کے اس ایتھری محلول کو بھی پہلے ایتھری محلول میں ملا دو۔ جملہ ایتھری محلول کو ٹھوس پوٹاسیم کاربونیٹ سے نابیدہ بنا کر پن جنتر پر آہستہ آہستہ تکسیر کرو یہاں تک کہ تپش ۴۰° پر پہنچ جائے۔ ثفل الکحل کا ہائیڈریٹ ہوگا اس میں ۴ گرام بیریم آکسائیڈ ملا کر اور رجعی مکثف لگا کر ایک گھنٹے تک گرم کرو اور اس کے بعد اینٹل جنتر پر رکھ کر ۱۰۰° پر کشید کرو۔ کشیدہ کو پھر تکسیر کرو اور ۸۱-۸۳° پر جمع کرو۔ حاصل ۸--۱۰ گرام۔

(۱۲)

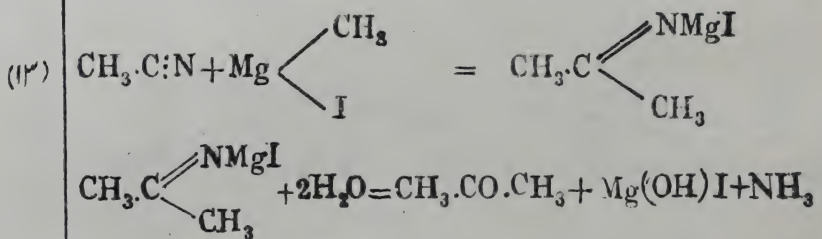
(ب) فینل میتھل کاربینول کی تیاری (گرگنارڈ) میگنیشیم

میتھل آیوڈائیڈ (گرگنارڈ متعامل) کی تیاری کا پہلا نصف حصہ بیان ہو چکا ہے جب میگنیشیم حل ہو جائے تو صراحی کو برفاب میں رکھ دو اور ٹونٹی دار قیف کے ذریعے ۲۶ گرام بینزالڈیہائیڈ مساوی الحجم

خشک ایتھر کے ساتھ ملا کر ڈالو اور صراحی کو ہلاتے رہو میگنیشیئم کا ٹھوس مرکب علیحدہ ہو جائیگا اس کو رات بھر اسی طرح رہنے دو۔ صبح میں صراحی کو برفاب میں ٹھنڈا کرو اور اتنا ہلکا یا سلفیورک یا ہائیڈروکلورک ترشہ قطرہ بہ قطرہ کرکے ملاؤ کہ میگنیشیئم کا مرکب حل ہو جائے۔ آبی تہ کو فارق قیف میں نکال لو اور ایتھر کو پہلے سوڈیئم بائی کاربونیٹ کے محلول سے دھولو پھر سوڈیئم بائی سلفائیٹ کے محلول سے (آیوڈین دور کرنے کے لیے) اور پھر ایک بار اور سوڈیئم بائی کاربونیٹ کے محلول سے دھولو۔ ایتھر منتخرج کو پوٹاسیئم کاربونیٹ سے خشک کرو اور پن جلتر پر رکھ کر ایتھر کو کشید کرلو۔ جو فینائل میتھل کاربینول رہ جائے اس کو پست دباؤ کے تحت (جلد اول صفحہ ۳۸۳) کشید کرو۔ ن ج ۱۰۰°-۱۵ مم پر- ۱۱۰°-۱۱۱° ۲۸ مم پر اور ۱۸۰°-۱۹۰ مم پر۔ حاصل ۲۰ گرام۔

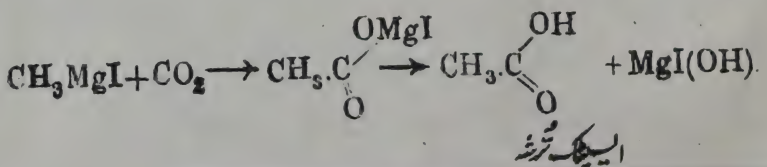
سائنائیڈ کی صورت میں ذیل کے تعامل ہوتے ہیں اور ان سے میتھل سائنائیڈ ایسیٹون میں تبدیل ہو جاتا ہے:-

$$CH_3.C\vdots N + Mg\langle^{CH_3}_{I} = CH_3.C\langle^{NMgI}_{CH_3} \qquad (۱۳)$$

$$CH_3.C\langle^{NMgI}_{CH_3} + 2H_2O = CH_3.CO.CH_3 + Mg(OH)I + NH_3$$

اس صورت میں کیٹون حاصل ہوتا ہے۔

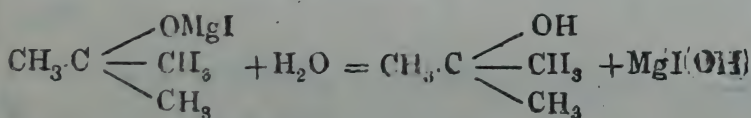
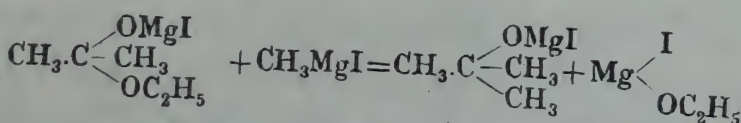
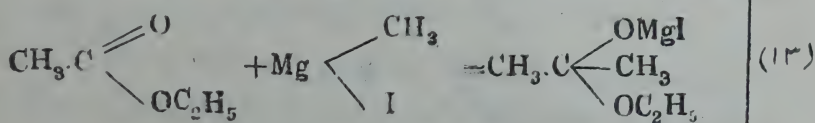
متعامل کے ایتھری محلول میں کاربن ڈائی آکسائیڈ گزار کر اور حاصل کو پانی سے تحلیل کرنے سے ترشہ بنتا ہے۔

$$CH_3MgI + CO_2 \longrightarrow CH_3.C\langle^{OMgI}_{O} \longrightarrow CH_3.C\langle^{OH}_{O} + MgI(OH)$$

ایسیٹک ترشہ

ایسٹرز ذیل کے طریقہ پر عمل کرتے ہیں اور ان سے ثالثی الکحل بنتا ہے
اتھیل ایسیٹیٹ سے ثالثی بیوٹل الکحل حاصل ہوتا ہے۔

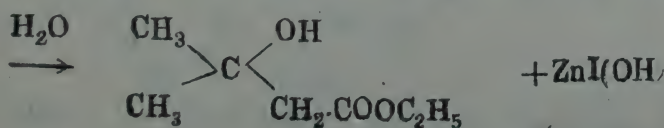
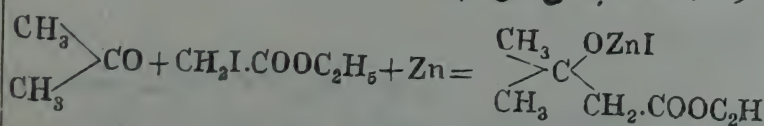
$$CH_3.C\begin{matrix}=O\\ \diagdown OC_2H_5\end{matrix} + Mg\begin{matrix}CH_3\\ I\end{matrix} = CH_3.C\begin{matrix}OMgI\\ CH_3\\ OC_2H_5\end{matrix} \quad (۱۳)$$

$$CH_3.C\begin{matrix}OMgI\\ CH_3\\ OC_2H_5\end{matrix} + CH_3MgI = CH_3.C\begin{matrix}OMgI\\ CH_3\\ CH_3\end{matrix} + Mg\begin{matrix}I\\ OC_2H_5\end{matrix}$$

$$CH_3.C\begin{matrix}OMgI\\ CH_3\\ CH_3\end{matrix} + H_2O = CH_3.C\begin{matrix}OH\\ CH_3\\ CH_3\end{matrix} + MgI(OH)$$

ثالثی بیوٹل الکحل

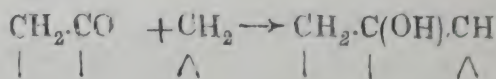
ریفورماٹسکی[۱] کا تعامل مندرجۂ بالا سے صرف اتنا مختلف ہے کہ اس میں دھات (جست یا میگنیشیئم) کیٹون اور لونجی مرکب کے آمیزے پر حسبِ ذیل طریقہ پر عمل کرتی ہے:-

$$\begin{matrix}CH_3\\ CH_3\end{matrix}\!>\!CO + CH_2I.COOC_2H_5 + Zn = \begin{matrix}CH_3\\ CH_3\end{matrix}\!>\!C\begin{matrix}OZnI\\ CH_2.COOC_2H\end{matrix}$$

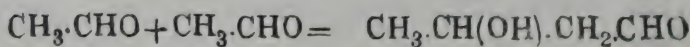
$$\xrightarrow{H_2O} \begin{matrix}CH_3\\ CH_3\end{matrix}\!>\!C\begin{matrix}OH\\ CH_2.COOC_2H_5\end{matrix} + ZnI(OH)$$

ایلڈول تکثیفیں - ۹ - ذیل کے تعامل اختصار کی غرض سے

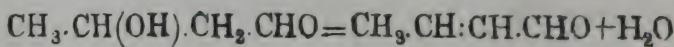
[۱] Reformatsky

ایلڈول تکثیفین کہلاتے ہیں اور تکثیفی طریقوں میں بہت اہمیت رکھتے ہیں۔ ان تعاملوں میں ایسے دو نامیاتی مرکب آپس میں ممتزج ہو جاتے ہیں جن میں سے ایک میں CH_2 گروہ اور دوسرے میں $CH_2.CO$ گروہ ہو۔ امتزاج اس طرح وقوع میں آتا ہے کہ پہلے مرکب کے CH_2 گروہ کا ہائیڈروجن جوہر جدا ہو کر دوسرے مرکب کے آکسیجن کے ساتھ جڑ جاتا ہے۔ جیسا کہ ایلڈول میں ہوتا ہے۔

$$\underset{|\quad|}{CH_2.CO} + \underset{\wedge}{CH_2} \longrightarrow \underset{|\quad\quad|\quad\quad\wedge}{CH_2.C(OH).CH}$$

مگر اس عمل میں چند قیود بھی ہیں۔ مثلاً پیرافین کی جس میں اگرچہ متعدد CH_2 گروہ ہوتے ہیں اس طرح تکثیف نہیں ہوتی۔ اور نہ ایسیٹ ایلڈیہائیڈ میتھین کے ساتھ اس وقت ممتزج ہوتی ہے جب تک کہ منفی گروہوں NO_2 ' CN ' CO میں سے کوئی پیرافین کے کم از کم ایک ہائیڈروجن جوہر کو نہ ہٹا دے۔

ایلڈول تکثیف:۔ جیسا کہ پہلے بیان کیا گیا ہے (صفحہ ۲) اس میں دو ایلڈیہائیڈ سالمے قلی کی موجودگی میں ایک دوسرے کے ساتھ ممتزج ہو جاتے ہیں

$$CH_3.CHO + CH_3.CHO = CH_3.CH(OH).CH_2.CHO$$

(۱۴) پانی کے زائل ہونے سے کروٹن ایلڈیہائیڈ بنتا ہے اور یہ اس وقت ہوتا ہے جبکہ زنک کلورائیڈ ایسیٹ ایلڈیہائیڈ یا ایلڈول پر عمل کرے

$$\underset{\text{ایلڈول}}{CH_3.CH(OH).CH_2.CHO} = \underset{\text{کروٹن ایلڈیہائیڈ}}{CH_3.CH{:}CH.CHO} + H_2O$$

دو کیٹون بھی اسی طرح عمل کرتے ہیں - ایسیٹون سے میسیٹل آکسائیڈ[1]
اور فورون[2] بنتے ہیں -

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} > CO + CH_3.CO.CH_3 = \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} > C:CH.CO.CH_3 + H_2O$$

میسیٹل آکسائیڈ

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} > CO + CH_3.CO.CH_3 + OC < \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} =$$

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} > C:CH.CO.CH:C < \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} + 2H_2O$$

فورون

تجربہ ۸ - میسیٹل آکسائیڈ اور فورون کی تیاری —— ایسیٹون
میں کیلسیئم کلورائیڈ ڈال کر رات بھر رہنے دو اور اس طرح نابیدہ بنا کر
۲۵۰ مکعب سم کشید کرو - ایسیٹون کو دوہرے سوراخ والے کاگ
کی بوتل (ایک لیٹر) میں ڈالو - ایک سوراخ میں سے نکاس نلی گزار کر
پیندے تک پہنچاؤ اور دوسرے میں کیلسیئم کلورائیڈ کی نلی لگاؤ - ایسیٹون
کو انجمادی آمیزے میں ٹھنڈا کر کے ہائیڈروجن کلورائیڈ سے سیر کرو -
ہائیڈروجن کلورائیڈ مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ پر ٹونٹی دار قیف کے
ذریعہ مرتکز سلفیورک ترشہ ڈال کر تیار کرو - گیس کی تیز رو سے اس
عمل کو تقریباً دو تین گھنٹے لگینگے اور وزن بھی ۶۰ فیصدی بڑھ جائیگا - سیر ہونے
کے بعد بوتل کو برف یا برفاب میں تقریباً چوبیس گھنٹے تک رہنے دو

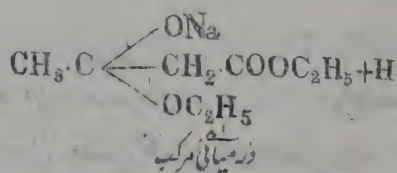
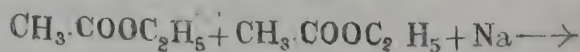
[1] Mesityl Oxide [2] Phorone

اور اس کے بعد معمولی حرارت پر دو دن تک رکھو۔ پھر اس گہرے رنگ کے مائع کو ۳۰۰ گرام کٹی ہوئی برف پر ڈال کر خوب ہلاؤ۔ اوپر کی تہ کو جس میں میسیٹل آکسائیڈ ہوتا ہے علیحدہ کر کے تھوڑے طاقتور کاوی سوڈے کے ساتھ ہلاؤ کہ اس کا رنگ ہلکا زرد ہو جائے۔ اس طرح خالص بنا کر اور تھوڑا تیز کاوی سوڈا بھی ڈال دو تاکہ جو میسیٹل ہائیڈروکلورائیڈ باقی رہ گیا ہو وہ بھی تحلیل ہو جائے اور بھاپ میں کشید کرو۔ کشیدہ کو علیحدہ کر کے کیلسیئم کلورائیڈ سے نابیدہ کرو اور استوانہ لگا کر پہلے پن جنتر پر اور بعد ازاں برہنہ شعلے پر تکسیر کرو۔ تھوڑی سی مقدار ۹۵° سے کم پر کشید ہوگی اس کے بعد تپش بڑھ جائیگی (۱۵) اور جو حصص ۱۰۷°-۱۲۹° تک اور ۱۸۰°-۲۰۰° پر کشید ہوں ان کو علیحدہ جمع کرو۔ پست نقطۂ جوش والی کسر کو ۱۲۹°-۱۳۱° تک دوبارہ کشید کرو اس میں میسیٹل آکسائیڈ ہوگا۔ فورون بلند نقطۂ جوش والا حصہ ہے اور ۱۹۰°-۱۹۱° پر جوش کھاتی ہے۔ حاصل تقریباً ۱۰۰ گرام میسیٹل آکسائیڈ۔ ن-ج ۱۳۰°۔ کثافتِ اضافی ۳۰° پر ۸۴۸ء۰۔ فورون زردی مائل سبز رنگ کی قلموں میں قلماتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۲۸°، ن-ج ۱۹۰°-۱۹۱°۔

ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر تکثیف — اس میں دو ایلڈیہائیڈ یا کیٹون گروہ دو ایسٹر گروہوں سے بدل جاتے ہیں۔ دھاتی سوڈیئم یا سوڈیئم ایتھاکسائیڈ تکثیفی عامل ہوتا ہے۔ دھاتی سوڈیئم کی موجودگی میں ایتھل ایسیٹیٹ سے ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر حاصل ہوتا ہے۔

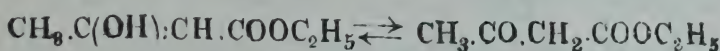
$$CH_3 \cdot COOC_2H_5 + CH_3 \cdot COOC_2H_5 + Na \longrightarrow$$

$$CH_3 \cdot C \begin{cases} ONa \\ CH_2 \cdot COOC_2H_5 + H \\ OC_2H_5 \end{cases}$$

درمیانی مرکب[1]

[1] درمیانی مرکب کو علیحدہ نہیں کیا گیا۔

$$\longrightarrow CH_3.C(ONa):CH.COOC_2H_5 + C_2H_5.OH.$$

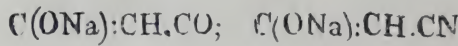
سوڈیم اسیٹو ایسیٹک ایسٹر

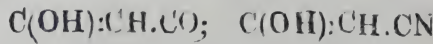
$$CH_3.C(OH):CH.COOC_2H_5 \rightleftarrows CH_3.CO.CH_2.COOC_2H_5$$

ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر کی حرکی ہم ترکیب شکل

تجربہ ۹ - ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر کی تیاری —— ۲۰۰ گرام خوب نابیدہ ایتھل ایسیٹیٹ کو رجعی مکثفہ کے ساتھ جڑی ہوئی گول صراحی (۵۰۰ مکعب سمر) میں ڈالو۔ ۲۰ گرام سوڈیئم کے باریک باریک ٹکڑے یا تار ڈال دو اور پانی میں ٹھنڈا کرو تھوڑی دیر کے بعد تعامل تیز ہو جائیگا اور بالآخر مائع جوش کھانے لگیگا تعامل دھیما پڑنے کے بعد صراحی کو پن غبتر پر اتنی دیر گرم کرو کہ سب سوڈیئم حل ہو جائے۔ ۵۰ فیصدی ایسیٹک ترشہ (تقریباً ۱۰۰ مکعب سمر) اتنا ڈالو کہ مائع ترشئی ہو جائے اور خوب ہلاؤ اور پھر اسی کا مساوی الحجم مرتکز آب نمک بھی ڈال دو۔ مائع دو تہوں میں علیحدہ ہو جائیگا اوپر کی تہ میں ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر اور غیر مبدّل ایتھل ایسیٹیٹ ہوگا۔ ان کو علیحدہ کر کے اور جالی پر رکھ کر ۱۰۰° پر کشید کرو۔ پھر کشیدہ کو کسروں میں علیحدہ کر لو۔ جو ۱۷۵°-۱۸۵° پر کشید ہو وہ خالص ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر ہوگا۔ حاصل ۳۰-۴۰ گرام اگر پست دباؤ پر تکسیر کی جائے تو حاصل زیادہ ہوگا۔ (ملاحظہ ہو جلد اول صفحہ ۳۸۳)۔

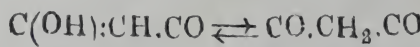
حرکی ہم ترکیبی —— ایسی اشیا جیسی کہ مندرجہ بالا تعاملوں میں حاصل ہوتی ہیں اور جن میں $CO.CH_2.CO$: اور $CO.CH_2.CN$ - گروہ ہوتے ہیں وہ سوڈیئم مرکب بناتے ہیں مگر ان مرکبات کی ساخت اصلی اشیا سے مختلف ہوتی ہے کیونکہ ان میں دھاتی جوہر بجائے کاربن کے

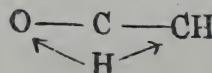
آکسیجن کے ساتھ جڑا ہوتا ہے جیسا

C(ONa):CH.CO;   C(ONa):CH.CN

بعض اوقات ترشے سوڈیم مشتقات سے تمناظر مرکب کو آزاد کرتے ہیں۔

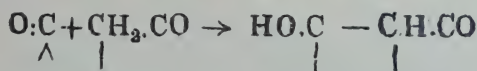
C(OH):CH.CO;   C(OH):CH.CN

جس میں ناسیر شدہ ترشے کے خواص ہوتے ہیں اور یہ اینولی[1] شکل کہلاتی ہے۔ یہ شکل کم و بیش آسانی سے ایک دوسری کیٹونی[2] شکل میں بدل جاتی ہے۔

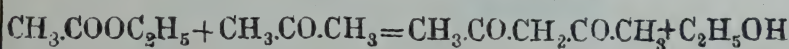
$$C(OH):CH.CO \rightleftharpoons CO.CH_2.CO$$

اینولی   کیٹونی

یہ تغیرات متعاکس ہیں اور یہ فعل حرکی ہم ترکیبی کہلاتا ہے۔ اس کی وجہ کاربن جوہر کی آوارگی بتائی جاتی ہے جس میں ہائیڈروجن کا جوہر ایک ایک کثیر گرفتا آکسیجن کے جوہر کو چھوڑ کر دوسرے کاربن کے جوہر کے ساتھ مل جاتا ہے اور رابطہ میں بھی تبدیلی ہو جاتی ہے۔

O — C — CH
↖ H ↗

ایسے ہم ترکیب تغیرات غیر معمولی نہیں ہیں اور ان سے ایلڈول تکثیف کی توجیہ ہو سکتی ہے۔ اس صورت میں یہ فرض کیا جاتا ہے کہ ہم ترکیب تغیر (ایک سالمے کے دو مختلف حصوں کی بجائے) دو مختلف سالموں کے درمیان واقع ہوتا ہے جس سے دونوں سالمے آپس میں جڑ جاتے ہیں۔

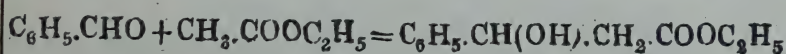
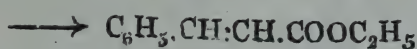
[1] Enolic   [2] Ketonic

$$O:C + CH_3.CO \rightarrow HO.C - CH.CO$$

ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر کی تالیف میں ایسٹر کے دوسرے سالمے کی بجائے ایک کیٹون اس کا قائم مقام ہو سکتا ہے۔

$$CH_3.COOC_2H_5 + CH_3.CO.CH_3 = CH_3.CO.CH_2.CO.CH_3 + C_2H_5OH$$

(۱۷) یا ایسٹر کا پہلا سالمہ ایک ایلڈیہائیڈ یا کیٹون سے بدلا جاسکتا ہے جو قلی یا نامیاتی اساس کی موجودگی میں ایسٹر سالمے کے ساتھ یوں تعامل کرتا ہے۔

$$C_6H_5.CHO + CH_3.COOC_2H_5 = C_6H_5.CH(OH).CH_2.COOC_2H_5$$

درمیانی مرکب ؟

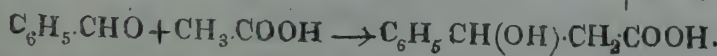
$$\longrightarrow C_6H_5.CH:CH.COOC_2H_5$$

سینمک ایسٹر

ایسی صورتوں میں پانی زائل ہو کر ناسیر شدہ مرکب حاصل ہوتا ہے جس طرح کہ ایلڈول سے کروٹن ایلڈیہائیڈ حاصل ہوتا ہے (صفحہ ۲)۔ اسی قسم کا ایک تعامل جو پرکن کا تعامل[۱] کہلاتا ہے ایلڈیہائیڈ اور دہنی ترشے کے سوڈیئم نمک یا اُس کے انہائیڈرائیڈ کے درمیان پیدا کیا جاتا ہے۔ بینزایلڈیہائیڈ سوڈیئم ایسیٹیٹ اور ایسیٹک انہائیڈرائیڈ کو گرم کرنے سے سینمک ترشہ[۲] حاصل ہوتا ہے۔ انہائیڈرائیڈ نابیدہ عامل کا کام کرتا ہے۔

$$C_6H_5.CHO + CH_3.COOH \rightarrow C_6H_5.CH(OH).CH_2COOH.$$

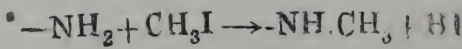
درمیانی مرکب ؟

Cinnamic acid ۲ــــ   Perkin's reaction ۱ــــ

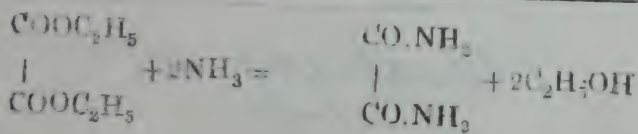
$$C_6H_5.CH:CH.COOH + H_2O$$
سینمک ترشہ

اگرچہ کہ درمیانی ایلڈول مرکب تعامل میں ظاہر نہیں ہوتا مگر اس کے بننے میں ذرا بھی شبہ نہیں ہے۔

تجربہ نمبر ۱ — سینمک ترشے کی تیاری — ایک رجعی مکثف کے ساتھ جڑی ہوئی چھوٹی گول صراحی (۲۵۰ مکعب سمر) میں ۲۰ گرام بینزالڈیہائیڈ ۱۰ گرام گداختہ سوڈیم ایسیٹیٹ کا سفوف اور ۳۰ گرام ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ ملاؤ اور آمیزے کو تیل جنتر پر ۱۸۰° تک آٹھ گھنٹے گرم کرو۔ اس کے بعد گرم گرم مادے کو ایک بڑی گول صراحی (ایک لیٹر) میں ڈال دو۔ سوڈیم کاربونیٹ سے قلوی بنا کر غیر مبدل بینزالڈیہائیڈ کو بھاپ میں کشید کرو۔ ناحل شدہ رابینی ضمنی حاصل کو تقطیر کر کے ہائیڈرو کلورک ترشہ ڈالو۔ سینمک ترشے کے بے رنگ گالے کی ترسیب ہو جائیگی۔ گرم پانی سے دوبارہ قلما کر اسے خالص بنایا جا سکتا ہے۔ حاصل ۱۵-۲۰ گرام نقطۂ اماعت ۱۳۳°۔

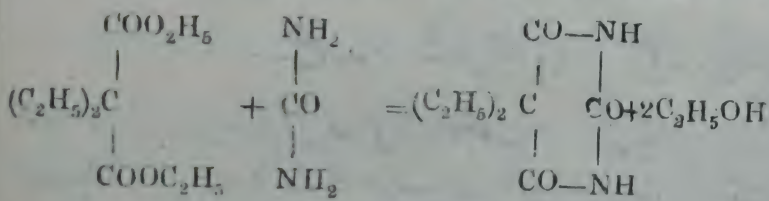
کاربن نائٹروجن کی زنجیر کا بننا — جیسے کہ کاربن اور کاربن جڑتی ہے اسی طرح سے بدل یا اجماع کے ذریعہ سے کاربن اور نائٹروجن بھی جوڑی جاسکتی ہے مثلاً امونیا یا امین پر الکل آیوڈائیڈ کے عمل سے امین بنتے ہیں (جلد اول صفحہ ۲۷۶)۔

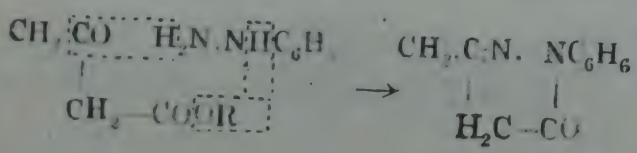
$$-NH_2 + CH_3I \rightarrow -NH.CH_3 + HI$$

ترشول اور ترشئی کلورائیڈز اور ایسٹرز پر امونیا یا اس کے بدلی حاصلوں کے عمل سے امائیڈز بنتے ہیں۔

ایسیٹک ایسٹر اور امونیا سے ایسیٹامائیڈ حاصل ہوتا ہے (جلد اول صفحہ ۲۴۲) (۱۸)

$$\begin{array}{l} COOC_2H_5 \\ | \\ COOC_2H_5 \end{array} + 2NH_3 = \begin{array}{l} CO.NH_2 \\ | \\ CO.NH_2 \end{array} + 2C_2H_5OH$$

اسی طرح ڈائی ایتھل میلانک ایسٹر اور یوریا سے سوڈیم ایتھاکسائیڈ کی موجودگی میں ویرونال بنتا ہے (صفحہ ۱۹۵)۔

$$\begin{array}{l} \quad\quad COOC_2H_5 \\ \quad\quad | \\ (C_2H_5)_2C \\ \quad\quad | \\ \quad\quad COOC_2H_5 \end{array} + \begin{array}{l} NH_2 \\ | \\ CO \\ | \\ NH_2 \end{array} = (C_2H_5)_2 \begin{array}{l} CO-NH \\ | \quad\quad | \\ C \quad\quad CO \\ | \quad\quad | \\ CO-NH \end{array} + 2C_2H_5OH$$

ویرونال

ایلڈیہائیڈ اور کیٹونز ہائیڈرزین اور ہائیڈراکسل ایمین کے ساتھ تعامل کرتے ہیں (جلد اول صفحہ ٦١) ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر اور فینل ہائیڈرزین سے فینل ہائیڈرزون بنتا ہے جو دھیا گرم کرنے سے الکحل زائل کر دیتا ہے اور حلقئی مرکب فینل میتھل پرازولون[1] میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ اس کی میتھیلیشن سے اینٹی پائیرین[2] بنتا ہے (صفحہ ۱۹۹)۔

$$\begin{array}{l} CH_3.CO \quad H_2N.NHC_6H_5 \\ | \\ CH_2-COOR \end{array} \rightarrow \begin{array}{l} CH_3.C:N.\ NC_6H_5 \\ \quad\quad | \quad\quad\quad | \\ \quad H_2C-CO \end{array}$$

فینل میتھل پرازولون

تجربہ ۱۱۔ فینل میتھل پرازولون کی تیاری — ایک صراحی (۲۰۰ مکعب سمر) میں ۱۰ گرام خشک فینل ہائیڈرزین ہائیڈروکلورائیڈ (جلد اول صفحہ ۳۸۲) اور ۹ گرام ایسیٹو ایسیٹک ایسٹر ملاؤ اور تین چار قطرے

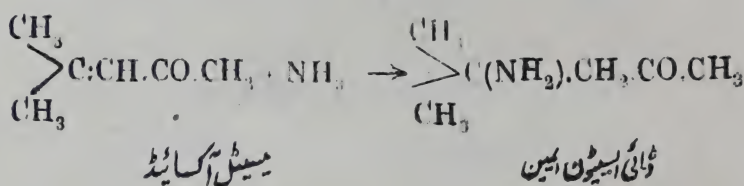
[1] Phenylmethyl Pyrazolone

[2] Antipyrine

مرتکز ہائیڈرو کلورک ترشہ ڈال کر ۱۰-۱۵ دقیقہ تک بن جلتر پر گرم کرو۔ ایک صاف سرخ محلول حاصل ہوگا۔ اس کو پانی میں ڈال کر سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ کے ساتھ احتیاط سے تعدیل کرو۔ ترسیب شدہ نیل فوراً جم جائیگا۔ اس کو الکحل سے دوبارہ قلما سکتے ہیں۔ حاصل تقریباً ۸ گرام نقطۂ اماعت ۲۷°۔

نا سیر شدہ کیٹون ایمونیا کے ساتھ ممتزج ہوتے ہیں میسیٹل آکسائیڈ (صفحہ ۲۰) اور ایمونیا سے جمعی مرکب ڈائی ایسیٹون ایمین بنتا ہے جو بیٹا یوکین[1] (صفحہ ۱۹۸) کی تیاری میں کام آتا ہے۔

$$\begin{matrix} CH_3 \\ \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>\!C{:}CH.CO.CH_3 + NH_3 \rightarrow \begin{matrix} CH_3 \\ \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>\!C(NH_2).CH_2.CO.CH_3$$

میسیٹل آکسائیڈ   ڈائی ایسیٹون ایمین

تجربہ ۱۲۔ ڈائی ایسیٹون ایمین کی تیاری — ۵۰ مکعب سمر میسیٹل آکسائیڈ (دیکھو صفحہ ۲۰) دگنی اسپرٹ میں حل کر کے انجمادی آمیزے میں ۰° تک ٹھنڈا کرو اور خشک ایمونیا اتنا گزارو کہ محلول سیر ہو جائے۔ محلول کو دو دن تک رکھا رہنے دو۔ اساس بطور ترشئی آکسیلیٹ علیحدہ ہو جائیگی۔ ۱۲۰ مکعب سمر اسپرٹ (۹۶ بالا ثبات) کو برف سے ٹھنڈا کیے ہوئے منقارے میں ڈال کر ۳۰ گرام آکسیلک ترشے کا سفوف ملاؤ۔ ایمونیائی محلول بتدریج ملاؤ، حتیٰ کہ سب لئی نما مادہ تعدیل ہو جائے خوب ہلاتے رہو اور تپش ۲۰° سے زیادہ نہ بڑھنے دو۔ حاصل شدہ آمیزے میں جو تقریباً سخت ہوگا مزید ۳۰ گرام آکسیلک ترشے کا سفوف ڈال کر ہلاؤ تاکہ آمیزہ انڈیلا جاسکے۔ اس کو قلعی کے برتن میں ڈال کر اور رجعی مکشفہ لگا کر گرم کرو تاکہ تعامل تکمیل کو پہنچ جائے۔ حاصل کو گرم گرم تقطیر کرو اور مقطر کو ۰° تک ٹھنڈا کرو۔ ڈائی ایسیٹون ایمین آکسیلیٹ

[1] B-eucaine

پیپڑی کی شکل میں علیحدہ ہو جائیگا جو تقطیر ہو سکتا ہے۔ ۵۰ مکعب سمر میسیٹل آکسائیڈ سے ۵۰ گرام ڈائی ایسیٹون ایمین آکسیلیٹ حاصل ہوتا ہے۔

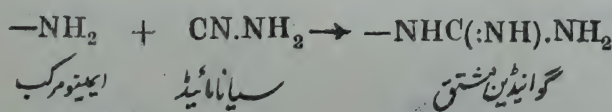
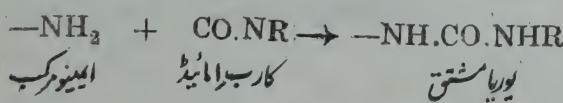
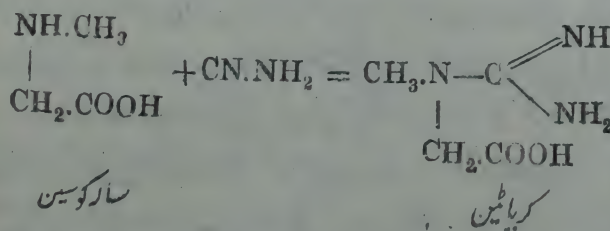
نوٹ۔ ڈائی ایسیٹون ایمین ایسیٹون پر ایمونیا کے عمل سے بالراست بھی تیار کیا جاسکتا ہے۔

ذیل کی عام مساوات کے مطابق سیانامائیڈ، سائینک ترشہ اور کاربامائیڈز امینو مرکبات کے ساتھ یوریا اور گوانیڈین کے مشتقات بناتے ہیں۔

$$-NH_2 + CO.NR \rightarrow -NH.CO.NHR$$

امینو مرکب — کاربامائیڈ — یوریا مشتق

$$-NH_2 + CN.NH_2 \rightarrow -NHC(:NH).NH_2$$

امینو مرکب — سیانامائیڈ — گوانیڈین مشتق

میتھل گلائسین[1] (سارکوسین[2]) سیانامائیڈ کے ساتھ ممتزج ہو کر کریاٹین[3] (صفحہ ۸۰) بناتا ہے

$$\begin{array}{l} NH.CH_3 \\ | \\ CH_2.COOH \end{array} + CN.NH_2 = \begin{array}{l} CH_3.N-C \begin{array}{l} \nearrow NH \\ \searrow NH_2 \end{array} \\ \quad\;\; | \\ \;\; CH_2.COOH \end{array}$$

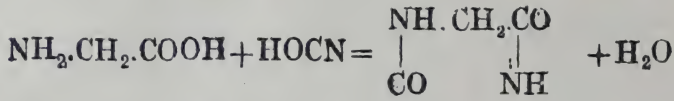
سارکوسین — کریاٹین

ہڈین ٹوائنز[4] نامی اشیا امینو ترشوں پر سائینک ترشے (پوٹاسیم سائینیٹ ترشے کی موجودگی میں) کے عمل سے حاصل ہوتی ہیں

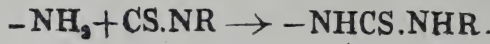
[1] Methyl glycine [2] Sarcosine [3] Creatine [4] Hydantoins

خود ہڈین ٹوائن گلائیسین سے بنتا ہے۔

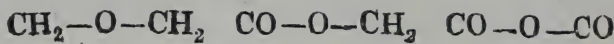
$$NH_2.CH_2.COOH + HOCN = \begin{matrix} NH.CH_2.CO \\ | \qquad\quad | \\ CO \qquad NH \end{matrix} + H_2O$$

گلائیسین

ہڈین ٹوائن

گلائیسین اور ٹائیروسین سے ہڈین ٹوائن کی تیاری صفحات (۱۰۹، ۱۱۰) پر بیان کی گئی ہے۔ تھائیو کارب ایمائیڈز[1]، کارب ایمائیڈز[2] کے مانند عمل کرتے ہیں اور ان سے تھائیو کارب ایمائیڈز بنتے ہیں (۲۰)

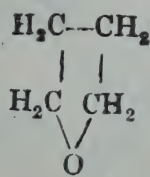
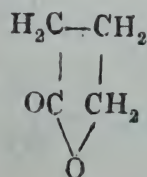
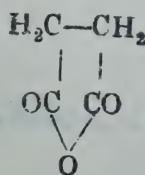
$$-NH_2 + CS.NR \rightarrow -NHCS.NHR.$$

تھیوکار بامائیڈ

کاربن آکسیجن کی زنجیر کا بننا

کاربن آکسیجن کی زنجیر کا بننا — کاربن اور آکسیجن کی زنجیر کا بننا ایتھرز، ایسٹرز اور اینہائیڈرائیڈز سے ظاہر ہے۔ مگر امتزاج صرف اول الذکر میں قیام پذیر ہے۔

CH_2-O-CH_2	$CO-O-CH_2$	$CO-O-CO$
ایتھر گروہ	ایسٹر گروہ	اینہائیڈرائیڈ گروہ
(قیام پذیر)	(کم قیام پذیر)	(بہت کم قیام پذیر)

اس قسم کے امتزاج یا تو کھلی زنجیر میں واقع ہو سکتے ہیں جیسے ایتھل ایتھر، ایتھل ایسیٹیٹ اور ایسیٹک اینہائیڈرائیڈ یا بند زنجیر میں جیسے ٹٹرا میتھیلین آکسائیڈ اور ہائیڈراکسی بیوٹیرک ترشے اور سکسنک اینہائیڈرائیڈ کے لیکٹون یا اندرونی ایسٹر۔

[1] Thiocarbimides
[2] Carbimides

$$\begin{matrix} H_2C-CH_2 \\ | \quad\ \ | \\ H_2C \quad CH_2 \\ \diagdown \ \diagup \\ O \end{matrix} \qquad \begin{matrix} H_2C-CH_2 \\ | \quad\ \ | \\ OC \quad CH_2 \\ \diagdown \ \diagup \\ O \end{matrix} \qquad \begin{matrix} H_2C-CH_2 \\ | \quad\ \ | \\ OC \quad CO \\ \diagdown \ \diagup \\ O \end{matrix}$$

ٹٹرا میتھیلین آکسائڈ — ہائیڈروکسی بیوٹیرو لیکٹون — سکسنک این ہائیڈرائیڈ

یہاں یہ بھی بیان کر دینا مناسب معلوم ہوتا ہے کہ حلقہ کی قیام پذیری کا دارومدار جوہروں کی تعداد پر ہے سب سے زیادہ مستحکم حلقہ وہ ہوتا ہے جس میں پانچ یا چھ جوہر ہوں۔ کیا اس کی کوئی وجہ ہے؟ اس کے متعلق ایک نہایت عمدہ اور اطمینان بخش نظریہ بائیر نے نظریۂ فساد کے نام سے پیش کیا ہے جس کا انحصار تجسیمی کیمیا یعنی چاروں کاربن بندوں کی فضائی تقسیم پر ہے۔ اگر یہ فرض کیا جائے کہ یہ بند ایک منتظم چو سطحی شکل کے ٹھوس زاویہ کی طرف مائل ہیں تو یہ ایک دوسرے کے ساتھ ۱۰۹° ۲۸′ کا زاویہ بنائینگے اور اگر ان گرفتوں کی سمتوں میں بگاڑ یا انحراف ہو تو نظریہ کے مطابق فساد واقع ہوگا جو قیام پذیری میں کمی پیدا کریگا جتنا فساد زیادہ ہوگا اتنی ہی قیام پذیری کم ہوگی۔ بائیر کی رائے میں اولیفین حلقی جماعت کا پہلا رکن ہے جس میں کاربن کے جوہروں کو جوڑنے والے دونوں بندوں کا متوازی ہونا طبعی حالت فرض کیا گیا ہے جس میں کہ کاربنی جوہر ان جوہروں کے درمیان سیدھے متوازی رابطے بنائیں۔

(۲۱) چونکہ ہر ایک بند جملہ زاویہ کے نصف کے برابر اندر کی طرف جھک جاتا ہے اسلیے بگاڑ کا اندازہ لگایا جاسکتا ہے $\frac{1}{2}$(۱۰۹° ۲۸′) = ۵۴° ۴۴′ سائیکلو پروپین مشتق میں کاربن جوہروں کا متساوی الاضلاع مثلث بنانا فرض کیا جاسکتا ہے لہٰذا ہٹاؤ $\frac{1}{2}$(۱۰۹° ۲۸′ − ۶۰°) = ۲۴° ۴۴′ ہوگا۔ ذیل کی جدول میں طبعی محل سے انحراف کی مقدار مندرج ہے۔

سائیکلو ایتھین (ایتھیلین)	$\frac{1}{2}$(۱۰۹° ۲۸′)	۵۴° ۴۴′
سائیکلو پروپین	$\frac{1}{2}$(۱۰۹° ۲۸′ − ۶۰°)	۲۴° ۴۴′

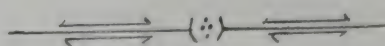
Baeyer ۲۱

سائیکلو بیوٹین	$\frac{1}{2}(109^\circ 28' - 90^\circ)$	$9^\circ 44'$
سائیکلو پنٹیٹین	$\frac{1}{2}(109^\circ 28' - 108^\circ)$	$0^\circ 44'$
سائیکلو ہیکسین	$\frac{1}{2}(109^\circ 28' - 120^\circ)$	$-5^\circ 16'$
سائیکلو ہیپٹین	$\frac{1}{2}(109^\circ 28' - 128^\circ 34')$	$-9^\circ 33'$
سائیکلو اوکٹین	$\frac{1}{2}(109^\circ 28' - 135^\circ)$	$-12^\circ 46'$

جدول سے ظاہر ہوتا ہے کہ سب سے زیادہ فساد اولیفین میں ہوگا اور سب سے کم فساد سائیکلو پنٹینیز میں اور اس کے بعد سائیکلو ہیکسنیز میں۔ آخری تین میں فساد بجائے اندر ہونے کے باہر واقع ہوگا۔

اسی قسم کے دلائل حلقی مرکبات کے لیے پیش کیے جا سکتے ہیں جن کو دیگر واقعات سے تقویت ہوتی ہے[1]

[1] *Organic Chemistry for Advanced Students by J.B.Cohen*

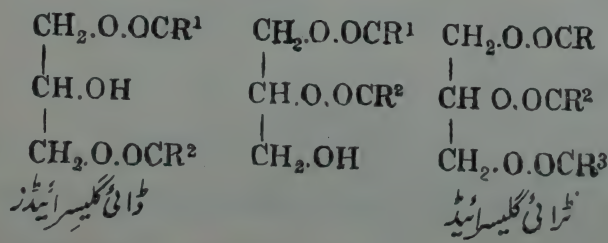
Part I P. 178; E Arnold, London, 1918.

دوسری فصل

تیل اور (شحوم)

ادہان

قدرتی ادہان دُہنی ترشوں (جلد اول صفحہ ۱۵۶) کے گلیسرل ایسٹرز یا گلیسر ائیڈز ہوتے ہیں۔ اگر یہ سخت ہوں تو چربیاں اور مائع ہوں تو تیل کہلاتے ہیں۔ اِن ایسٹرز میں دُہنی ترشئی اصلیے ایک ہی قسم کے ہوسکتے ہیں یا مختلف قسم کے بھی۔ ڈائی گلیسر ائیڈ میں دو اور ٹرائی گلیسر ائیڈ میں تین مختلف اصلیے ہوسکتے ہیں (R = ترشئی اصلیہ)

$CH_2.O.OCR^1$	$CH_2.O.OCR^1$	$CH_2.O.OCR$
$CH.OH$	$CH.O.OCR^2$	$CH\ O.OCR^2$
$CH_2.O.OCR^2$	$CH_2.OH$	$CH_2.O.OCR^3$
ڈائی گلیسر ائیڈز		ٹرائی گلیسر ائیڈ

عموماً ادہان اور تیل واحد کیمیائی اشیا نہیں بلکہ مختلف الیسٹرز کا آمیزہ ہوتے ہیں اور ان کے ساتھ ایک اور شے جو کولیسٹرول[1] (صفحہ ۴۲) کہلاتی ہے کم وبیش مقدار میں ملی ہوئی ہوتی ہے۔ لہٰذا یہ ظاہر ہے کہ حیوی کیمیائی اشیا میں ان کی تعداد کثیر ہوگی۔

ادہان اور تیل عموماً خشک ایتھر یا پٹرولیم ایتھر کے ذریعہ سوکسلیٹ ایکسٹراکٹر[2] میں استخراج کیے جاتے ہیں۔ یہ شکل ۲ میں دکھایا گیا ہے۔ تیل اور ادہان پہلے بھاپ تنور میں خشک کیے جاتے ہیں اور تیل والے بیجوں کو خشک کرنے سے پیشتر کوٹ لیا جاتا ہے۔ مثال ذیل سے طریقۂ کار واضح ہو جائیگا۔

شکل ۲

تجربہ ۱۳ دودھ میں مسکے کے دہن کی تخمین۔۔۔ ۲۰۰ مکعب سمر ایتھر کو ۲ گرام لوٹاسیم ہائیڈراکسائیڈ کے موٹے سفوف کے ساتھ ملاکر رات بھر رکھو پھر پن جنتر پر کشید کر کے خالص بناؤ۔ ایک ۳۶ سمر (۱۴") لمبا اور ۸ سمر چوڑا انقطیری کاغذ کاٹو اور اس کو ایسا موڑو کہ اکسٹراکٹر میں باسانی آسکے اور سیفنی نلی سے آگے نکلنے نہ پائے۔ اور اس کے دونوں سروں کو لکڑی کے ٹکڑوں کے ساتھ سوئی سے افقاً جوڑ دو۔ نالچہ کے ذریعہ ۵ مکعب سمر تازہ دودھ (اس کو پہلے اچھی طرح ہلاؤ) تثنی نالچہ اور انقطیری کاغذ پر آہستہ۔ اس طرح ٹپکنے دو کہ سب سطح پر یکساں پھیل جائے۔ ایک چھوٹے بنسنی شعلے کے ذریعہ کاغذ کو نیچے کی طرف سے بہت

[1] Cholesterol
[2] Extractor

احتیاط کے ساتھ گرم کرو تاکہ پانی رفع ہو جائے۔ جب کاغذ بالکل یا تقریباً خشک ہو جائے تو اس کو موڑ کر اور دھاگے سے باندھ کر بھاپ تنور میں آدھ گھنٹہ تک لٹکا دو۔ ایک آلہ شکل ۲ کے مطابق مرتب کرو۔ اس آلہ میں ایک ۲۰۰ مکعب سمر کی صاف اور خشک صراحی (ا) ہوتی ہے جس میں ایک چھوٹا مسامدار چینی کا ٹکڑا ڈال کر وزن معلوم کرنا چاہیے پھر اس کو تقریباً نصف خشک ایتھر سے بھر دو۔ اس صراحی کے اوپر ایک سوکسیلٹ Soxhlet ہوتا ہے جو مکثفہ (ج) کے ساتھ جوڑ دیا جاتا ہے۔ یہ پورا آلہ بن جنتر پر رکھا جاتا ہے ایتھر بخار بن کر اور بازو کی نلی (شکل کے بائیں طرف) سے گذر کر مکثفہ میں جاتا ہے۔ یہاں تکثیف شدہ بخارات تقطیری کاغذ پر ٹپکتے ہیں اور Extractor کو سیفنی نلی (شکل کے دائیں طرف) تک بھر دیتے ہیں اور پھر ایتھر صراحی میں داخل ہو جاتا ہے اور اپنے ساتھ حل شدہ مسکہ لے جاتا ہے اس طرح سیفنی نلی کے عمل کو چھ یا سات مرتبہ دہرانے کے بعد صراحی کو ٹھنڈا کر کے ایتھر بن جنتر پر کشید کر لیا جاتا ہے۔ صراحی کو پندرہ منٹ تک بھاپ تنور میں خشک کیا جاتا ہے اور باقی ماندہ ایتھر کو دور کرنے کے لئے ہوا گزار کر صراحی کو تول لیا جاتا ہے۔

مثال۔ ۵ مکعب سمر دودھ کو خشک کر کے استخراج کے بعد مسکہ کا وزن حسب ذیل تھا۔

صراحی + مسکہ	۴۱٫۰۴۳ گرام
خالی صراحی	۴۰٫۸۷۸ "
مسکہ کا وزن	۰٫۱۶۵ "

∴ ۱۰۰ مکعب سمر دودھ میں مسکہ کا وزن = ۲۰ × ۰٫۱۶۵ = ۳٫۳ گرام

دہنی ترشے جو تیلوں اور ادہان میں بطور گلیسرائیڈ پائے جاتے ہیں مختلف گروہوں سے تعلق رکھتے ہیں مثلاً سیر شدہ دہنی ترشہ (ملاحظہ ہو جلد اول ص ۱۵۳) کے گروہ سے اور ناسیر شدہ ترشو کے ایک ایک سلسلے کے گروہ سے جیسے اولیک ترشہ $C_{18}H_{34}O_2$ جو ادہان اور زیتون کے تیل میں پایا جاتا ہے اور ایسے گروہ سے بھی جس میں

دوہرے بند کے دو جوڑے ہوتے ہیں جیسے لینولیئک[۵۱] ترشہ $C_{18}H_{32}O_2$ اور ایسے گروہ سے بھی جس میں دوہرے بند کے تین جوڑے ہوتے ہیں جیسے لینولینک[۵۲] ترشہ $C_{18}H_{30}O_2$ - موخرالذکر دونوں السی کے تیل میں پائے جاتے ہیں۔

ان کے علاوہ ناسیرشدہ ہائیڈراکسی ترشے بھی ہوتے ہیں جیسے رسینولیئک[۵۳] ترشہ جو ارنڈی کے تیل میں بطور گلیسرائیڈ ہوتا ہے۔

ذیل کی جدول میں وہ ضروری ترشے درج ہیں جو قدرتی تیلوں اور ادہان میں بطور گلیسرائیڈ پائے جاتے ہیں۔

قدرتی ادہان اور تیلوں کے ترشے

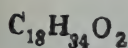
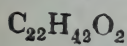
سیرشدہ دہنی ترشے $C_nH_{2n}O_2$

$C_{12}H_{24}O_2$	Lauric	لورک	$C_4H_8O_2$	بیوٹیرک	Butyric
$C_{14}H_{28}O_2$	Myristic	مرسٹک	$C_5H_{10}O_2$	ویلیرک	Valeric
$C_{16}H_{32}O_2$	Palmitic	پامٹک	$C_6H_{12}O_2$	کیپروئک	Caproic
$C_{18}H_{36}O_2$	Stearic	سٹیرک	$C_8H_{16}O_2$	کیپریلک	Caprylic
$C_{20}H_{40}O_2$	Arachidic	ایریکیڈک	$C_{10}H_{20}O_2$	کیپرک	Capric
$C_{22}H_{44}O_2$	Behenic	بی ہینک			

ناسیرشدہ ترشے : اولئک سلسلہ $C_nH_{2n-2}O_2$

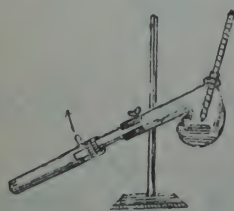
$C_{16}H_{30}O_2$ ہائپوگیئک اور گیڈک Hypogaeic and gaidic

۵۱ Linoleic — Linolenic — ۵۳ Ricinoleic

$C_{18}H_{34}O_2$ اولیئک اور الیڈک Oleic and Elaidic

$C_{22}H_{42}O_2$ ایروسک اور براسیڈک Erucic and Brassidic

ادہان اور تیلوں کی آب پاشیدگی قلیوں اور ترشوں کے ذریعہ عمل میں لائی جا سکتی ہے اور اینزائم لائپیز[1] کے ذریعہ سے بھی جو بعض بیجوں (ارنڈی کے بیج) لبلبی اور جگر میں پایا جاتا ہے۔

تجربہ نمبر ۱۴ ۔ تارڑ کے تیل سے پامیٹک ترشہ اور گلیسرول کی تیاری

۷ اگرام سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ مساوی الوزن پانی میں حل کرو اور ایک بڑے برتن میں ۵۰ گرام تارڑ کا تیل بن جنتر پر پگھلا کر اس میں ملاؤ۔ آمیزے کو گرم کرو اور آدھ گھنٹہ تک ہلاتے رہو اس کے بعد نصف لیتر ابلتا ہوا پانی شامل کرو۔ اس سے محلول حاصل ہوگا۔ آہستہ آہستہ ۲۵ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ محلول میں ڈالو اور گرم کرنا جاری رکھو حتیٰ کہ بھورے رنگ کا شفاف پامیٹک ترشہ سطح پر آجائے۔ ٹھنڈا کرو اور غیر خالص ترشے کی ٹکیہ علٰحدہ کر کے تقطیری کاغذ میں دبا کر (آبی حصہ جدا رکھو) ایک چھوٹے برتن میں بن جنتر پر پگھلاؤ۔ اس طرح تیل باقی ماندہ پانی سے علٰحدہ کیا جا سکتا ہے۔ اس کو قرنبیق (۲۵۰ مکعب سمر) میں ڈال کر خلاء میں کشید کرو۔

(۲۵) قرنبیق کی نلی کو شکل نمبر ۳ کے مطابق تقطیری نلی کے ساتھ لگا کر قابلے کا کام لیا جا سکتا ہے۔

شکل نمبر ۳

قرنبیق میں چند مسامدار چینی کے ٹکڑے ڈال کر اس کے منہ کو تپش پیما لگے ہوئے کاگ سے بند کرو۔ کشید سے پہلے آلے کے ہوا بند ہونے کے متعلق اطمینان کر لینا چاہیے۔ پھر آبی پمپ کے ذریعہ

[1] Lipase

اس کی ہوا خارج کر کے (جلد اول صفحہ ۲۸۳) کشید شروع کرنی چاہیے۔ اگر قرنبیق کو استادہ میں تھام کر برہنہ شعلے سے گرم کیا جائے تو بہتر ہوگا۔ ۳۶ مم دباؤ کے تحت ترشہ تقریباً ۲۴۵° پر کشید ہوتا ہے۔ شعلہ کو آہستہ آہستہ ہلا کر مائع کو خوب جوش پر رکھنا چاہیے۔ قابلے میں جمع شدہ گرم گرم ہلکے زرد رنگ کے تیل کو ایک برتن میں ڈال کر ٹھنڈا کرو پھر ایک مسامدار تشتری میں پھیلا کر رسنے دو۔ جب بے رنگ ہو جائے تو ایک دو مرتبہ قلمانے کے بعد یہ خالص ہو جاتا ہے حاصل تقریباً ۲۰ گرام نقطۂ اماعت ۱۴°

آبی حصے میں جس سے ترشہ علیحدہ کر لیا گیا ہے آزاد ہائیڈروکلورک ترشہ سوڈیم کلورائیڈ اور گلیسرول ہوں گے۔ آبی حصہ کو پن عبتر پر خشکی کی حد تک تبخیر کر کے اور ثفل کو تھوڑے الکحل سے استخراج کر کے گلیسرول حاصل ہو سکتا ہے۔ الکحل کی تبخیر پر غیر خالص گلیسرول رہ جاتا ہے اسکو پست دباؤ کے تحت کشید کر کے خالص بنایا جاتا ہے مگر عموماً اس مقصد کے لیے گلیسرول کی مقدار بہت کم ہوتی ہے۔

ادہان اور تیلوں کی تشریح ـــــ ان اشیا کی خصلت ان کے طبیعی مستقلات نقطۂ اماعت۔ انعطاف نما وغیرہ سے اور چند کیمیائی خواص سے دریافت کی جاتی ہے۔ تصبینی قیمت[1] پوٹاسیم ہائیڈرو آکسائیڈ کے ملی گراموں کی وہ تعداد ہے جو ایک گرام دہن کو آب پاشیدہ کرنے کے لیے درکار ہوتی ہے۔ آیوڈینی قیمت[2] سے ناسیر شدہ ترشوں کی مقدار کا اندازہ ہوتا ہے (کیونکہ یہ بھی اولیفین کی مانند آیوڈین جذب کرتے ہیں (جلد اول صفحہ ۱۶۹) اور یہ آیوڈین کی وہ مقدار ہے جو ۱۰۰ گرام شے جذب کرتی ہے۔ ان قیمتوں کے علاوہ طیران پذیر ترشے کی مقدار معلوم کرنا بھی اہم ہے (جیسے مسکہ میں بیوٹیرک ترشہ) یہ رائیکرٹ میسل قیمت[3] کہلاتی ہے اور ط/۱۰ پوٹاسیم ہائیڈرا کسائیڈ کے مکعب سمر کی وہ تعداد بتاتی ہے جو ۵ گرام دہن سے حاصل شدہ طیران پذیر ترشے کو تعدیل کرنے کے لیے درکار ہو

[1] Saponification Value [2] Iodine Value [3] Reichert Meissl Value

ہوتی ہے۔ ایسیٹل قیمت[1] سے ایسیٹل مشتق بن کر ہائیڈرا کسی ترشہ کی تخمین ہوتی ہے جیسے کہ ارنڈی کے تیل کے ترشہ میں۔

تجربہ ۱۵ (و) تصبینی قیمت — ایک ۵۰۰ مکعب سم کی صراحی میں ۴۰ گرام پوٹاسیم ہائیڈراکسائیڈ تقریباً مساوی الوزن پانی میں حل کرو اور خالص روح شراب ڈال کر نشان تک پورا کرلو (معمولی روح شراب کو ۲۴ گھنٹے تک تقریباً ۵ فیصدی موٹے کاوی پوٹاش کے ساتھ رکھ کر کشید کرنے سے خالص روح شراب حاصل ہوتی ہے) ۲۵ مکعب سم محلول (نالچہ سے ناپ کر) طبعی یا نصف طبعی ہائیڈروکلورک ترشہ کے ساتھ فینول تھیلین نمایندے کی موجودگی میں تعییر کرو۔ ایک یا دو گرام چربی ½ لیتر کی صراحی میں تول لو اور ۲۵ مکعب سم الکحلی پوٹاش کا محلول ڈال کر رجعی مکثفہ لگا کر آدھ گھنٹہ تک پن جنتر پر گرم کرو۔ ٹھنڈا ہونے کے بعد زائد قلی کو تعدیل کرو۔

مثال۔ ۱٫۵۸۹ گرام چربی کو ۲۵ مکعب سم الکحلی پوٹاش (۲۵ مکعب سم = ۱۵٫۹ مکعب سم ½ HCl) کے ساتھ تصبین کے بعد تعدیل کے لیے ۱۱٫۷ مکعب سم ½ HCl درکار ہوئے

$$\text{دہنی ترشوں کے ساتھ ترکیب} \quad KOH \ ۱۹٫۷ = \frac{۰٫۰۵۶۱ \times (۱۱٫۷ - ۱۵٫۹)}{۱٫۱۵۸۹}$$

لہٰذا تصبینی قیمت ۱۹٫۷ ہے۔

(ب) آیوڈینی قیمت میں آیوڈین کلورائیڈ کی اس مقدار کو تخمین کیا جاتا ہے جو تیل یا دُہن آیوڈین کلورائیڈ کے معیاری ایسیٹک ترشہ کے محلول سے جذب ہو۔ یہ جذب ناسیر شدہ ترشئی اصلیوں کی موجودگی کی وجہ سے ہوتا ہے (جلد اول صفحہ ۲۵)۔

[1] acetyl value

یہ گراموں میں آیوڈین کا وہ وزن ہوتا ہے جو ۱۰۰ گرام شے کے ساتھ ممتزج ہو۔

۱۳ گرام آیوڈین کو ایک لیٹر برفیلے ایسیٹک ترشہ میں حل کر کے محلول تیار کیا جاتا ہے اور جب تک گہرا سرخ رنگ بنفشی میں تبدل نہ ہو کلورین کی آہستہ رو محلول میں گزاری جاتی ہے۔ یہ تغیر جو فوراً وقوع میں آتا ہے مانو کلورائیڈ بننے کی وجہ سے ہوتا ہے اور وجز محلول[1] کہلاتا ہے سوڈیم تھایوسلفیٹ کا معیاری محلول ۲۴ گرام ٹھوس تھایوسلفیٹ کو ایک لیٹر پانی میں حل کر کے تیار کیا جاتا ہے اور اس کو ۱۰ گرام فی لیٹر معیاری آیوڈینی محلول یا ۳،۸۶۵ گرام پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ فی لیٹر محلول کے ساتھ تعییر کیا جاتا ہے اِس کا ہر مکعب سمر ۰،۰۱ گرام آیوڈین پوٹاسیم آیوڈائیڈ محلول سے آزاد کرتا ہے۔ ایک صراحی میں ۱۰ مکعب سمر دس فیصدی کا پوٹاسیم آیوڈائیڈ محلول اور ۵ مکعب سمر ہلکایا ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالو۔ اور ایک ظرفک سے ۲۰ مکعب سمر ڈائی کرومیٹ محلول (= ۰،۲ گرام آیوڈین) ڈال کر تھایوسلفیٹ محلول کے ساتھ تعییر کرو۔ جب آیوڈین کا رنگ ہلکا زرد ہو جائے تو پتلا نشاستہ کا محلول ڈالو اور نیلا رنگ غائب ہو جانے پر ختم کردو۔

(۲۷) تھایوسلفیٹ کی طاقت دریافت کرنے کے بعد ایک نصف لیٹر کی ڈاٹ والی بوتل میں ۰،۵ -- ۱ گرام تک چربی وزن کرو اور ۱۰ مکعب سمر کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ ملاؤ۔ جب چربی حل ہو جائے تو نالچہ کے ذریعہ ۲۵ مکعب سمر وجز محلول ڈالو بوتل کو خوب ہلا کر آدھ گھنٹہ تک اندھیرے میں رکھو اس اثنا میں وجز محلول کی طاقت دریافت کرو۔ اس کے لیے ۱۰ مکعب سمر محلول لو۔ ۲۵۰ مکعب سمر کی صراحی میں ڈالو اور اس کے ساتھ ۱۰ فیصدی پوٹاسیم آیوڈائیڈ محلول کے ۱۰ مکعب سمر اور ۵۰ مکعب سمر پانی ملاؤ اور مذکورۂ بالا طریقہ کے مطابق تھایوسلفیٹ محلول کے ساتھ تعییر کرو۔ معینہ وقت کے بعد چربی کے محلول کو اندھیرے میں سے باہر نکال کر ۱۵ یا ۲۰ مکعب سمر پوٹاسیم آیوڈائیڈ کا ۱۰ فیصدی محلول ملاؤ آمیزے کو خوب ہلا کر ۱۰۰ مکعب سمر پانی سے ہلکاؤ اور تھایوسلفیٹ

[1] Wijs solution

کے محلول کے ساتھ تعییر کرو اور بوتل کو خوب ہلاتے رہو **مثال** —— ۵۰۹۸ء۰ گرام
چربی ۱۰ مکعب سمر کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ میں حل کر کے ۲۵ مکعب سمر وجز محلول
ملایا گیا تھا (۲۵ مکعب سمر = ۲۵ء۵۴ مکعب سمر تھایو سلفیٹ محلول اور اس
کے ۶ مکعب سمر = ۲ء۰ گرام آیوڈین) زائد آیوڈین کے لیے ۲۸ء۴ مکعب سمر
تھایو سلفیٹ محلول کی ضرورت ہوئی لہٰذا جذب شدہ آیوڈین مساوی ہے
۲۵ء۵۴ - ۲۸ء۴ = ۲۵ء۸ مکعب سمر تھایو سلفیٹ محلول کے اور ۱۰۰ گرام
چربی کے لیے جملۂ ذیل آیوڈین کی مقدار کو ظاہر کرتا ہے

$$\frac{0.2 \times 25.8 \times 100}{16.6 \times 0.5098} = 60.9$$ گرام

لہٰذا چربی کی آیوڈینی قیمت ۶۰ء۹ ہے

(ج) رائیکرٹ میسل قیمت —— ایک ۳۰۰ مکعب سمر والی صراحی میں

۵ گرام مسکہ احتیاط سے وزن کرو اور سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کا الکحلی محلول
شامل کرو (جو ۲ گرام سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کو ۲ مکعب سمر پانی میں حل کر کے
اور ۱۰ مکعب سمر خالص الکحل ڈال کر بنایا گیا ہو) اب آمیزے کو ۱۵ دقیقے تک
رجعی مکثفہ لگا کر بن جنتر پر گرم کرو۔ مکثفہ نکال کر الکحل کو بن جنتر پر تبخیر کرو جب
ثفل خشک ہو جائے تو ۱۰۰ مکعب سمر کشید کردہ پانی میں جس کو جوش دیکر
کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج کر دی گئی ہو ملاؤ اور محلول حاصل ہونے تک
گرم کرتے رہو۔ محلول کو ۴۰ مکعب سمر طبعی سلفیورک ترشے کے ساتھ ترشاؤ
اور صراحی کو جوفہ دار رابطہ (جلد اول شکل ۵۸ صفحہ ۳۲۶) اور مکثفے کے
ساتھ جوڑ کر آدھ گھنٹے کے عرصہ میں ۱۱۰ مکعب سمر کشید کرو۔ کشیدہ کو ٹھنڈا
کر کے تقطیر کرو اور ۱۰۰ مکعب سمر کو ط/۱۰ سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کے ساتھ فینول تھلین
بطور نمائندہ استعمال کر کے تعییر کرو ط/۱۰ سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ کے مکعب سمر کو ۱ء۱ سے ضرب دینے سے
رائیکرٹ میسل (یا رائیکرٹ وولنی) قیمت حاصل ہوگی (ضارب ۱ء۱ سے ۱۱۰ مکعب سمر کشیدہ کی تصحیح معلوم ہوتی ہے)

مثال ۵ گرام مسکے کے لیے ۲۵ء۲ مکعب سمر ط/۱۰ سوڈیم ہائیڈر آکسائیڈ درکار ہوئے
۱ء۱ × ۲۵ء۲ = ۲۷ء۷ رائیکرٹ میسل قیمت ہے۔

ذیل کی جدول میں مختلف ادہان اور تیلوں کے مستقلات درج ہیں

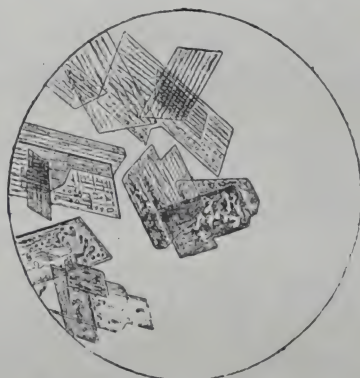
تیل یا دہن	تصبینی قیمت	آیوڈینی قیمت	رائیکرٹ میسل قیمت
تاڑ کی گٹھلی کا تیل	۲۵۰ — ۲۴۲	۱۷ — ۱۳	۶،۸ — ۵
ناریل کا تیل	۲۶۰ — ۲۴۶	۱۰ — ۸	۷،۰ — ۶،۶
السی کا تیل خ [1]	۱۹۵ — ۱۹۲	۲۰۱ — ۱۷۳	۰،۰
بنولہ کا تیل ن-خ [2]	۱۹۵ — ۱۹۳	۱۱۰ — ۱۰۸	—
زیتون کا تیل نہ-خ [3]	۱۹۶ — ۱۸۵	۸۸ — ۷۹	۰،۶
سور کی چربی	۱۹۵	۸۵ — ۷۶	۰،۶۸
بکرے کی چربی	۱۹۵ — ۱۹۲	۴۶ — ۳۵	۰،۵
قاز کی چربی	۱۹۳	۷۱ — ۵۹	۰،۳ — ۰،۲
مسکہ	۲۳۳ — ۲۲۰	۵۰ — ۲۶	۳۳ — ۲۶

موم۔ ادہان کے علاوہ حیوانی اور نباتی کائنات میں اعلیٰ الکحلوں کے ایسٹرز بھی پائے جاتے ہیں جو بے رنگ اور سخت ہوتے ہیں اور گاڑھے پن میں نیم شفاف نظر آتے ہیں یہ موم کہلاتے ہیں۔ ذیل میں زیادہ مشہور موم مع ان کے ماخذ اور الکحلوں کے ضابطے درج ہیں۔

[1] - خ سے مراد "خشک ہونے والا" [2] ن-خ سے "نیم خشک ہونے والا" اور [3] نہ-خ سے "نہ خشک ہونے والا"۔ ان اصطلاحوں کا مطلب ہے کہ وہ تیل جو تکسید سے سخت ہو جاتا ہے اور اس کی ناسیر شدہ خصلت کا باعث ہیں یہ ان کی بڑی آیوڈینی قیمت سے عیاں ہے جو خشک ہونے والے تیلوں میں سب سے زیادہ پائی جاتی ہے۔

الکحل	ایسٹر	ماخذ
سیٹل الکحل $C_{16}H_{33}(OH)$ Cetyl alcohol	سیٹل پامیٹیٹ Cetyl palmitate	اسپرماسٹی Spermaceti
سیرل الکحل $C_{26}H_{53}(OH)$ Ceryl alcohol	سیرل پامیٹیٹ Ceryl palmitate	پوست موم Poppy Wax
ایضاً	سیرل سیروٹیٹ Ceryl cerotate	چینی موم Chinese Wax
مائریسل الکحل $C_{30}H_{61}(OH)$ Myricyl alcohol	مائریسل پامیٹیٹ Myricyl Palmitate	شہد کا موم Bees Wax
ایضاً	مائریسل سیروٹیٹ Myricyl cerotate	کارنوبا موم Carnauba Wax

(۲۹) **کولیسٹرول** $C_{27}H_{45}OH$ سب سے پہلے سنگ دانہ میں دریافت ہوا تھا مگر حیوانات اور نباتات میں بکثرت پایا جاتا ہے۔ یہ خفیف مقدار میں تیلوں اور ادہان کے ساتھ ملا ہوتا ہے اور انڈے کی زردی، صفرے بھیجے۔ خون، جگر، گردے اور جلد کی سطح میں پایا جاتا ہے اور کاڈ مچھلی کے جگر کے تیل میں بھی ہوتا ہے۔ یہ کلوروفارم سے سوئیوں کی شکل میں قلماتا ہے جو ۱۴۸° - ۱۵۰° پر پگھلتی ہیں۔ کولیسٹرول بہت سے نامیاتی محلولوں میں حل ہوتا ہے مگر پانی میں حل نہیں ہوتا۔ لہٰذا ایتھر کے ذریعہ تیل اور ادہان کے ساتھ استخراج ہو جاتا ہے۔

تجربہ ۱۶ - سنگدانے سے کولیسٹرول کی تیاری - چند گرام سنگدانوں کو پیس کر متقطارہ پر کئی مرتبہ گرم پانی سے دھو لو ثفل میں اس کا دس گنا الکحل ڈال کر اور رجعی مکثفہ لگا کر بن جلنتر پر استخراج کرو - یہاں تک کہ صرف تھوڑا سا رنگین ثفل رہ جائے - مائع کو بہت سرعت کے ساتھ ایک چوڑے بوقمز قیف کے ذریعہ تقطیر کرو تاکہ مرکب قیف میں نہ قلما جائے - ٹھنڈا ہوکر چمکدار سفید ورق علٰحدہ ہو جائینگے ان کو تقطیر کر کے خشک کرو -

شکل ۱۲
کولیسٹرول کی قلمیں (بہ اتباع فنکے)

نقطۂ اماعت ۱۴۸ م - بعض اوقات حاصل سنگدانوں کے وزن کا ۰.۹ فیصدی تک ہوتا ہے اور بعض دفعہ کم و بیش -

اگر نہایت خفیف سی مقدار کولیسٹرول کی کلوروفارم میں حل کی جائے اور طاقتور سلفیورک ترشہ ملایا جائے تو کلوروفارم کا رنگ قرمزی ہو کر ارغوانی میں بدل جائیگا - اور ساتھ ہی سلفیورک ترشہ میں سبز تر ہر پیدا ہوتا ہے - اگر ارغوانی کلوروفارمی محلول کو ہوا میں کھلا چھوڑ دیا جائے تو یہ رنگ نیلے سے سبز اور سبز سے زرد ہو جائیگا - دوسرے تعامل میں کولیسٹرول کو اسیٹک انہائیڈرائیڈ میں حل کر کے قطرہ بہ قطرہ

سلفیوک ترشہ ڈالنے سے ہلکا بنفشئی رنگ پیدا ہوگا۔
ایک کیٹون کولیسٹرول کی ساخت ابھی زیر تحقیق ہے۔ یہ ثانوی الکحل ہے کیونکہ تکسید سے ایک کیٹون کولیسٹنون حاصل ہوتا ہے اور اس کا بھی قریب قریب یقین ہے کہ یہ حلقئی مرکب ہے جس میں دوہرا بند ہوتا ہے۔

جسم میں چربی کی ساخت اور تحلیل — کیونکہ حیوانی بدن میں چربی اور تیل زیادہ تر غیر متغیر خوراک سے بنتے ہیں اور حیاتی کیمیائی (Biochemical) تغیرات صرف نباتات تک ہی محدود خیال کیے جاتے ہیں لہٰذا ان کے متعلق بہت کم معلومات ہیں۔ مگر تاہم بھی اس امر کے کافی ثبوت ہیں کہ حیوانات ان اشیا کو کاربوہائیڈریٹ سے مرتب کر سکتے ہیں۔ اور یہ بھی ممکن ہے کہ پودے میں یہ اشیا کاربوہائیڈریٹ سے بنتی ہوں کیونکہ کچے بیجوں میں کاربوہائیڈریٹ ہوتے ہیں جو پکنے پر تیلوں اور ادہان میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ (۳۰)

جیساکہ الکحلی تخمیر میں ہوتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۵۷) یہ بھی اغلب ہے کہ حیوانی تالیف کے عمل کے پہلے مرحلہ میں ہیکسوز کا سالمہ تین کاربنی جوہروں کے دو گروہوں میں بطور میتھل گلائی آکسل $CH_3.CO.CHO$ یا لیکٹک ترشہ $CH_3.CH(OH).COOH$ (صفحہ ۱۵۸) ٹوٹ جائے۔

اگر یہ اور فرض کر لیا جائے کہ موخر الذکر سے ایسٹ ایلڈیہائیڈ بنتا ہے (جیساکہ سلفیورک ترشہ بنتا ہے)

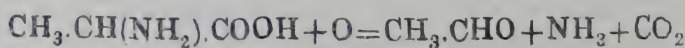
$$CH_3\,CH(OH)\,COOH \longrightarrow CH_3\,CHO + H.COOH$$

تو ایلڈول تکثیف شروع ہو کر (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۹) ۴، ۶، ۸ وغیرہ کاربنی جوہروں کی زنجیر بن جائیگی، جن کی جزوی تحویل اور تکسید سے دُہنی ترشے بنینگے۔ یہ مشہور بات ہے کہ بیوٹرک خمیر سے لیکٹک ترشہ۔ بیوٹیرک، کیپرک

اور کیپروئک ترشوں میں تبدیل ہو سکتا ہے۔

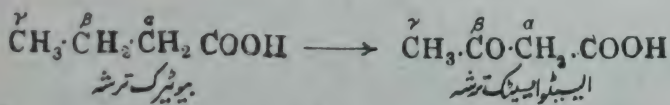
اِس مقام پر یہ بیان کر دینا خالی از دلچسپی نہ ہوگا کہ قدرتی طور پر پائے جانے والے اعلیٰ دہنی ترشوں میں کاربنی جوہروں کی تعداد ہمیشہ جفت ہوئی ہے۔

اگر یہ عمل کاربوہائیڈریٹ میں واقع ہو سکتا ہے تو پروٹین آب پاشیدگی (صفحہ ۱۰۳) کے امینو ترشوں کے حاصلات میں بھی ہو سکتا ہے جیسے ایلانین میں جو تکسیدی خمیر کے ذریعہ ایسٹ ایلڈیہائیڈ میں تکسید ہو جاتا ہے (صفحہ ۱۵۴)۔

$$CH_3.CH(NH_2).COOH + O = CH_3.CHO + NH_3 + CO_2$$

نباتات اور حیوانات میں تیل اور چربی بطور محفوظ خوراک کام دیتے ہیں اور حیوانات کافی عرصے تک ان پر زندہ رہ سکتے ہیں مگر کس طریقے پر یہ کام میں لائے جاتے ہیں یہ اب تک معلوم نہیں ہوا ہے اس سے پیشتر کہ یہ خلوی دیوار سے گزر کر اندر داخل ہوں ان کا آب پاشیدہ ہونا ضروری ہے اور یہ عمل ادہان کو پھاڑنے والے اینزائیم لائپیز کے ذریعے ہوتا ہے جو انتڑیوں میں پایا جاتا ہے۔ اگر ایسا ہونا ممکن ہے تو چربی کے دوبارہ بننے کا ثبوت بھی موجود ہے۔ لہٰذا اس صورت میں اس کو توانائی کا ماخذ نہیں قرار دیا جا سکتا ہے لیتھس (Leathes) کے بیان کے مطابق تکسید سے پہلے چربی جگر میں جاتی ہے اور یہاں یہ ناسیرشدہ ترشوں کے قابل تکسید گلیسرائیڈز میں تبدیل ہو جاتی ہے مگر اس کے بعد کیا ہوتا ہے نامعلوم ہے۔ یہ بھی عام طور پر معلوم ہے کہ جفت تعداد کے کاربنی جوہروں والے ترشے بیٹا کیٹون ترشوں میں تکسید ہو جاتے ہیں اور ان سے مزید ٹوٹ پھوٹ ہوتی ہو مثلاً (۳۱)

بیوٹیرک ترشے سے ایسیٹو ایسیٹک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔

$$\overset{\gamma}{C}H_3\cdot\overset{\beta}{C}H_2\cdot\overset{\alpha}{C}H_2\,COOH \longrightarrow \overset{\gamma}{C}H_3\cdot\overset{\beta}{C}O\cdot\overset{\alpha}{C}H_2\cdot COOH$$

بیوٹیرک ترشہ — ایسیٹوایسیٹک ترشہ

پروفیسر لیتھس کے الفاظ میں ”فی الجملہ حیوانات کے جسم میں چربی کے سالمے سے توانائی کے مہیا ہونے کا عمل علم کیمیا کی بنا پر اور اغلبات سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ چربی جگر میں جاتی ہے اور یہاں دہنی ترشے ناسیر شدہ بن جاتے ہیں اور یہ بھی ممکن ہے کہ یہاں نائیٹروجن اور فاسفورس کے پیچیدہ مرکبات دہنی ترشوں کے ساتھ بنتے ہوں ناسیر شدہ حاصلات جو تمام جسم کے ہر عضو کے خلیوں میں پائے جاتے ہیں ٹوٹ جاتے ہوں اور بہت اغلب ہے کہ اس مقام سے ٹوٹتے ہوں جہاں ناسیر شدہ کڑی داخل ہوتی ہے اور ان سے اس طرح ادنیٰ ترشے بنتے ہوں جو متواتر تکسید سے بیٹا کاربنی جوہر کے مقام پر ٹوٹ کر ایسیٹک ترشہ کے سالمے بناتے ہوں جو بالآخر جل کر کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی میں ختم ہو جاتے ہوں“۔

تیسری فصل

کاربوہائیڈریٹ

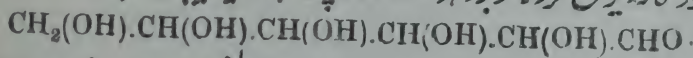
کاربوہائیڈریٹ۔ جلد اول صفحہ ۱۹۶ میں قدرتی طور پر پائے جانے والے کاربوہائیڈریٹ کے ذرائع اور خواص بیان کئے گئے تھے اس فصل میں موجودہ علم کی حد تک ان کی بناوٹ اور تالیف کا ذکر کیا جائیگا۔

مانوسیکیروزز کی ساخت ۔۔۔ گلوکوز۔ مینوز اور گیلیکٹوز تینوں قدرتی ہیکسوززمیں ایلڈہائیڈ کے سب خواص پائے جاتے ہیں یعنی ہائیڈروجن سائنائیڈ، ہائیڈرآکسل امین اور فینل ہائیڈریزون (جلد اول صفحہ ۲۰۱) کے ساتھ ممتزج ہونا اور تکسید پر ایسے یک اساسی ترشوں کا بننا جن میں کاربنی جوہروں کی اصلی تعداد ہو۔ یہ پنٹا ایسیٹل مشتقات بناتے ہیں لہٰذا ان میں پانچ ہائیڈراکسل گروہ ہوتے ہیں تحویل پر یہ دو جوہر ہائیڈروجن لے کر ہیکسا ہائیڈرک الکحلز بناتے ہیں جو ہائیڈرایوڈک ترشے کے عمل سے یعنی ثانوی ہکسل آیوڈائیڈ میں

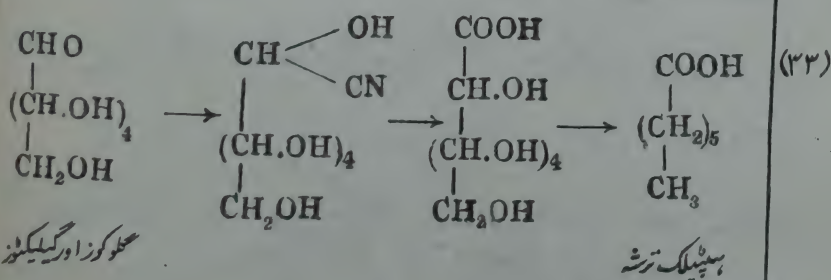
تبدیل ہو جاتے ہیں۔

$$CH_3.CH_2.CH_2.CH_2.CHI.CH_3$$

لہٰذا نتیجتہً ان تینوں شکروں میں چھ کاربنی جوہروں کی طبعی زنجیر ہوتی ہے چونکہ یہ قرین قیاس نہیں ہے کہ دو ہائیڈر آکسل گروہ ایک کاربن جوہر کے ساتھ جڑے ہوئے ہوں یہ اغلب معلوم ہوتا ہے کہ پانچ گروہ بطور کاربینول گروہ موجود ہونگے اور چھٹا بطور ایلڈیہائیڈ ہوگا۔

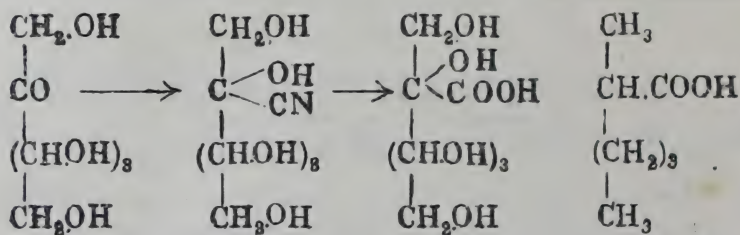
$$CH_2(OH).CH(OH).CH(OH).CH(OH).CH(OH).CHO$$

ذیل کے طریقے پر ان شکروں کو طبعی ہپٹیلک[ا] ترشے میں تبدیل کر کے کلیانی[۲] نے گلوکوز اور گیلیکٹوز میں طبعی زنجیر ہونے کا مزید ثبوت دیا ہے شکر کو پہلے سائن ہائیڈرن میں تبدیل کیا جاتا ہے پھر آب پاشیدگی سے ترشے میں بدل دیا جاتا ہے اور پھر اس کو ہائیڈریاڈک ترشے سے تحویل کیا جاتا ہے۔

$$\begin{matrix} CHO \\ | \\ (CH.OH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} CH\begin{matrix} OH \\ CN \end{matrix} \\ | \\ (CH.OH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} COOH \\ | \\ CH.OH \\ | \\ (CH.OH)_4 \\ | \\ CH_2OH \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} COOH \\ | \\ (CH_2)_5 \\ | \\ CH_3 \end{matrix} \quad (۳۲)$$

گلوکوز اور گیلیکٹوز — ہپٹیلک ترشہ

اگرچہ کہ فرکٹوز میں گلوکوز کے چند تحویلی خواص موجود ہیں اور تحویل پر ہکسا ہائیڈرک الکحل حاصل ہوتا ہے مگر تکسید پر ٹرائی ہائیڈر اکسی بوٹرک ترشہ اور دوسرے حاصلات میں ٹوٹ جاتی ہے۔ کلیانی کے طریق عمل پر اس سے میتھل بوٹیل ایسیٹک ترشہ حاصل ہوتا ہے:-

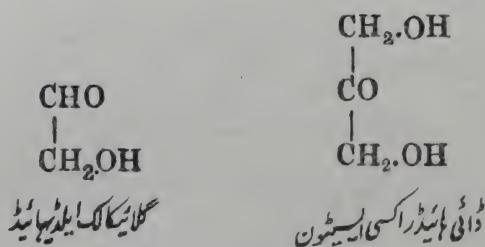
[ا] Heptylic acid [۲] Kiliani

$$\begin{array}{llll} CH_2.OH & CH_2OH & CH_2OH & CH_3 \\ | & | \diagup OH & | \diagup OH & | \\ CO \longrightarrow & C \diagdown CN \longrightarrow & C \diagdown COOH & CH.COOH \\ | & | & | & | \\ (CHOH)_3 & (CHOH)_3 & (CHOH)_3 & (CH_2)_3 \\ | & | & | & | \\ CH_2OH & CH_2OH & CH_2OH & CH_3 \end{array}$$

فرکٹوز　　　　　　　　　　　　　میتھل بیوٹل ایسٹک ترشہ

فرکٹوز لہذا ایک کیٹو ہیکسوز ہے۔

ان شکروں کی ساخت کی توضیح کے بعد مختلف الکحل۔ ایلڈیہائیڈز اور الکحل کیٹون کی تالیف کی گئی جن میں دو (بائیوز) سے دس (ڈیکوز) تک کاربنی جوہر ہیں اور سب میں وہی مانوسیکروزز کے عام خواص پائے جاتے ہیں۔ ایلڈوزز کا سب سے سادہ ترین رکن گلائکولک ایلڈیہائیڈ (بائیوز) ہے اور کیٹوزز کا ڈائی ہائیڈراکسی ایسیٹون ہے۔

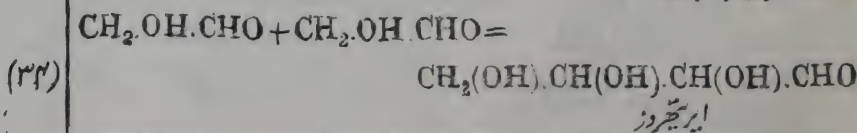
$$\begin{array}{lll} & & CH_2.OH \\ CHO & & | \\ | & & CO \\ CH_2OH & & | \\ & & CH_2.OH \end{array}$$

گلائیکالک ایلڈیہائیڈ　　　　　　ڈائی ہائیڈراکسی ایسیٹون

ذیل کے تالیفی طریقے ان کی تیاری میں استعمال کیے گئے ہیں:۔

(ا) قلی کے عمل سے ادنیٰ ارکان میں ایلڈولی تکثیف واقع ہوتی ہے۔ گلائیکالک ایلڈیہائیڈ سے ایریتھروز[1] حاصل ہوتی ہے اور گلیسروز[2] فرکٹوز میں تبدیل ہو جاتی ہے۔

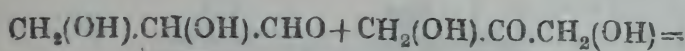
$CH_2.OH.CHO + CH_2.OH.CHO =$

$CH_2(OH).CH(OH).CH(OH).CHO$

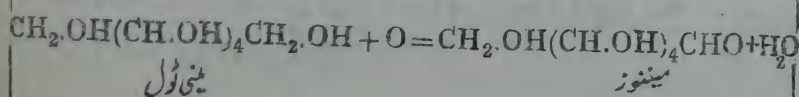
ایریتھروز

[1] Erythrose　[2] گلیسروز کی اصطلاح گلیسرول کے تکسیدی حاصل کے لئے مستعمل ہوتی ہے جس میں گلیسرک ایلڈیہائیڈ اور ڈائی ہائیڈراکسی ایسیٹون ہوتے ہیں۔

$$CH_2(OH).CH(OH).CHO + CH_2(OH).CO.CH_2(OH) =$$

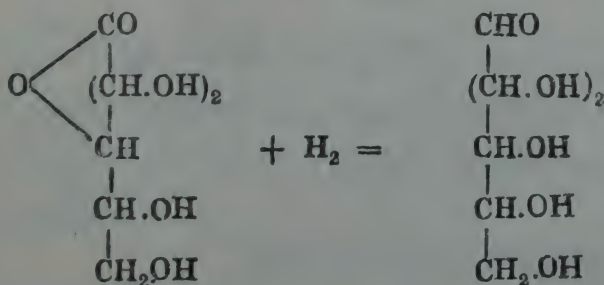
گلیسروز

$$CH_2(OH).CH(OH).CH(OH).CH(OH).CO.CH_2(OH)$$

فرکٹوز

(۲) تکسید پر پالی ہائیڈرک الکحل سے تمناظر ایلڈوز حاصل ہوتے ہیں مینیٹول (ہکسا ہائیڈرک الکحل جو مینا ایش[1] میں پائی جاتی ہے) مینوز میں تبدیل کی گئی ہے۔

$$CH_2.OH(CH.OH)_4CH_2.OH + O = CH_2.OH(CH.OH)_4CHO + H_2O$$

مینی ٹول — مینوز

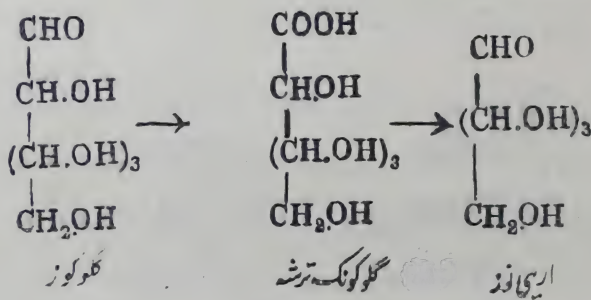
(۳) ہائیڈرآکسی ترشوں کے لیکٹون (صفحہ ۲۹) خفیف سے ترشئی محلول میں سوڈیئم ملغم کے ذریعہ ایلڈیہائیڈ میں تحویل ہو سکتے ہیں۔ گلوکونک لیکٹون سے گلوکوز حاصل ہوتا ہے۔

$$O\left\langle\begin{array}{l}CO\\ |\\ (CH.OH)_2\\ |\\ CH\end{array}\right. \quad \begin{array}{l}\\ \\ \\ \\ \\ |\\ CH.OH\\ |\\ CH_2OH\end{array} + H_2 = \begin{array}{l}CHO\\ |\\ (CH.OH)_2\\ |\\ CH.OH\\ |\\ CH.OH\\ |\\ CH_2.OH\end{array}$$

گلوکونک لیکٹون — گلوکوز

[1] Manna ash

(۴) متعدد طریقے ایسے ہیں جن کے ذریعے ایلڈوز سے ایلڈیہائیڈ گروہ زائل کر دیا جا سکتا ہے اور ادنیٰ مانو سیکروز حاصل ہو سکتے ہیں۔ ایک طریقے میں شکر کو متناظر ترشے میں تکسید کیا جاتا ہے اور پھر فینٹن[1] متعامل (ہائیڈروجن پر آکسائیڈ اور خفیف سے فیرس نمک) سے مزید تکسید کیا جاتا ہے۔ اس طرح گلوکوز اربینوز میں تبدیل کی گئی ہے۔

$$\begin{matrix} CHO \\ | \\ CH.OH \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ | \\ CH_2.OH \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} COOH \\ | \\ CH.OH \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ | \\ CH_2.OH \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} CHO \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ | \\ CH_2.OH \end{matrix}$$

گلوکوز — گلوکونک ترشہ — اربی نوز

(۵) متعاکس عمل یعنی ادنیٰ تر ایلڈوز کو اعلیٰ ترین سائن ہائیڈرن کے ذریعہ تبدیل کیا جا سکتا ہے۔ سائن ہائیڈرن کو آب پاشیدہ اور لیکٹون (صفحہ ۲۹) کو تحویل کیا جاتا ہے۔ اس طریقہ پر گلوکوز سے گلوکوہیپٹوز[2] تیار کی گئی ہے۔ (۳۵)

$$\begin{matrix} CHO \\ | \\ (CH.OH)_4 \\ | \\ CH_2.OH \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} CN \\ | \\ CH.OH \\ | \\ (CH.OH)_4 \\ | \\ CH_2.OH \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} COOH \\ | \\ CH.OH \\ | \\ (CH.OH)_4 \\ | \\ CH_2.OH \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} CHO \\ | \\ CH.OH \\ | \\ (CH.OH)_4 \\ | \\ CH_2.OH \end{matrix}$$

گلوکوز — گلوکوہیپٹوز

---

[1] Fenton's reagent.

[2] Glucoheptose.

(۶) ہم ترکیب ایلڈوزکی ایک دوسرے میں تبدیلی ذیل کے طریقے پر کی گئی ہے آبی محلول میں یک اساسی ترشوں کو (شکر سے بذریعہ تکسید حاصل شدہ) پریڈین کے ساتھ ۱۳۰° - ۱۵۰° تک گرم کرنے سے سالمی تغیر ہوتا ہے جس میں کاربا کسل گروہ کے نزدیک کے کاربینول گروہ کے ہائیڈر آکسل اور ہائیڈروجن جزو یا کلاً باہم متبدل ہو جاتے ہیں۔ یہ تعامل ٹارٹارک ترشے کی ریسیمک اور میسوٹارٹارک ترشوں میں تبدیلی کے مشابہ ہے (جلد اول صفحہ ۲۵۱)

$$
\begin{array}{c} COOH \\ | \\ H-C-OH \\ | \\ (CH.OH)_n \\ | \\ CH_2.OH \end{array}
\rightleftharpoons
\begin{array}{c} COOH \\ | \\ HO-C-H \\ | \\ (CH.OH)_n \\ | \\ CH_2OH \end{array}
$$

اس طریقے سے حاصل شدہ نیا ترشہ ایلڈیہائیڈ میں تحویل ہو سکتا ہے۔

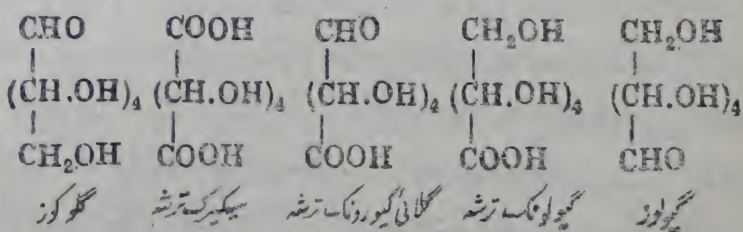
(۷) ایلڈوز کی کیٹوز میں تبدیلی اوسزون کے ذریعے سے ہو سکتی ہے (جلد اول صفحہ ۲۰۳) گلوکوسیزون فرکٹوز میں تبدیل کی گئی ہے۔ گلوکوسیزون کو گلوکوزون میں آب پاشیدہ کیا جاتا ہے اور پھر گلوکوزون کو فرکٹوز میں تحویل کیا جاتا ہے۔

$$
\underset{\text{گلوکوسیزون}}{\begin{array}{l} CH{:}N.NH.C_6H_5 \\ | \\ C{:}N.NH.C_6H_5 \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ | \\ CH_2OH \end{array}} + 2H_2O + 2HCl = \underset{\text{گلوکوزون}}{\begin{array}{c} CHO \\ | \\ CO \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ | \\ CH_2.OH \end{array}} + \underset{\text{فینل ہائیڈرازین ہائیڈروکلورائیڈ}}{2C_6H_5.NH.NH_2.HCl}
$$

$$\begin{array}{c} CHO \\ | \\ CO \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ | \\ CH_2.OH \end{array} + H_2 = \begin{array}{c} CH_2OH \\ | \\ CO \\ | \\ (CH.OH)_3 \\ | \\ CH_2OH \end{array}$$

فرکٹوز

(۸) تجسیمی ہم ترکیب (Stereoisomeric) ایلڈوزز کی ایک دوسرے میں تبدیلی خصوصاً گلوکوز کی صورت میں بتدریج تکسید اور تحویل کے ذریعے اس طرح کی گئی ہے کہ اخیر کے گروہ (کاربینول اور ایلڈیہائیڈ) کا مقام ایک دوسرے سے بدل گیا ہے۔ اس طریقے کی اہمیت اس وقت بہتر سمجھی جا سکتی ہے جب مانوسیکروز کی تجسیمی ہم ترکیبی (Stereoisomerism) پر غور کیا جائیگا۔

CHO — $(CH.OH)_4$ — CH_2OH	$COOH$ — $(CH.OH)_4$ — $COOH$	CHO — $(CH.OH)_4$ — $COOH$	CH_2OH — $(CH.OH)_4$ — $COOH$	CH_2OH — $(CH.OH)_4$ — CHO
گلوکوز	سیکیرک ترشہ	گلائیکورونک ترشہ	گیولونک ترشہ	گیولوز

گلوکوز تکسید پر پہلے یک اساسی گیولونک ترشہ میں تبدیل ہوتی ہے اور مزید تکسید سے دو اساسی سیکیرک ترشے ہیں۔ سیکیرک ترشے کو تحویل کرنے سے تحویلی متعامل اعلیٰ ایلڈیہائیڈ گروہ کے کاربا کسل گروہ پر عمل کر کے اس کو کاربینول گروہ میں تبدیل کر دیتا ہے۔

تجربہ ۱۷ (۱) فہلنگ کے محلول کے ذریعہ گلوکوز اور متعاکس شکر کی تخمین — فہلنگ کے محلول میں دو محلول ہوتے ہیں اور

ان میں سے ایک کے تیار کرنے کا طریقہ یہ ہے کہ ۶۹٫۲۸ گرام خالص قلمی کاپر سلفیٹ ایک لیتر پانی میں حل کیا جائے۔ دوسرے محلول کے لیے ۳۴۵٫۰ گرام روشل نمک (سوڈیم پوٹاسیم ٹارٹریٹ) اور ۱۰۰ گرام سوڈیم ہائیڈراکسائیڈ ایک لیتر میں حل کیا جائے۔ دونوں محلولوں کے مساوی حجم ملانے سے فہلنگ کا محلول بنتا ہے اور یہ گلوکوز سے کیوپرس آکسائیڈ میں تحویل ہو جاتا ہے۔ اگر ہر محلول کے ۵ مکعب سمر لیے جائیں تو جملہ ۱۰ مکعب سمر فہلنگ کا محلول گلوکوز کے ۰٫۰۵ گرام سے ٹھیک تحویل ہو جائیگا۔ طریقۂ عمل حسب ذیل ہے۔ زیر امتحان شکر کے محلول کو ظرف میں ڈالو اور دونوں محلولوں کے ۵ مکعب سمر کا آمیزہ ایک چینی کی پیالی میں ناپ لو اور اس میں ۴۰ مکعب سمر پانی ڈال کر چھوٹے شعلے پر آہستہ آہستہ جوش دو۔ گرم مائع میں ایک تا دو مکعب سمر شکر کا محلول ڈالتے رہو یہاں تک کہ نیلا رنگ عین غائب ہو جائے (کیوپرس آکسائیڈ کا رسوب نیچے جم جانے کے بعد) عمل کو دہراؤ اور اختتام کے قریب شکر کا محلول نہایت آہستہ آہستہ ڈالو (ایک ایک قطرہ) تاکہ وہ خاص مقام معلوم ہو جائے جہاں کہ ترسیب مکمل ہو جاتی ہے اور شکر کی افراط بھی موجود نہ رہے۔ ایک نامعلوم طاقت والے گلوکوز کے محلول کا امتحان کرنے سے پیشتر بہ زیادہ بہتر ہے کہ خالص گلوکوز یا متعاکس شکر کا محلول ایسی طاقت کا بنایا جائے کہ ۱۰ مکعب سمر میں ٹھیک ۰٫۰۵ گرام شکر ہو۔

اگر شکر کے محلول کے ابتدائی امتحان سے یہ بات ثابت ہو کہ فہلنگ کے محلولوں کی ٹھیک ترسیب کے لیے اس کا ۱۰ مکعب سمر سے زیادہ یا کم حجم درکار ہو تو اس محلول کو اتنا مرتکز کر لیا جائے یا ہلکا لیا جائے کہ تقریباً ۱۰ مکعب سمر شکر کے محلول کو ۱۰ مکعب سمر فہلنگ کا محلول درکار ہو۔

چونکہ رسوب کی وجہ سے تعامل کا نقطۂ اختتام معلوم کرنا دشوار ہے اس لیے لنگ کا نمایندہ (Ling's indicator) استعمال کر سکتے ہیں۔ یہ فیرس تھایوسائینیٹ ہوتا ہے جو کیوپرک سلفیٹ کی موجودگی میں

تکسید ہو کر سُرخ فیرک تھایو سائینیٹ بن جاتا ہے۔ اس کے بنانے کا طریقہ یہ ہے کہ ۱ء۵ گرام ایمونیم تھایو سائینیٹ اور ایک گرام فیرس ایمونیم سلفیٹ ۱۰ مکعب سمر پانی میں ۴۰° پر حل کیے جائیں اور ٹھنڈا ہونے کے بعد ۵ مکعب سمر مرتکز ہائیڈرو کلورک ترشہ ملایا جائے۔ اگر محلول کا رنگ سرخی مائل ہو تو تھوڑا جست ڈالنے سے یہ زائل ہو جائیگا۔ نقطۂ اختتام کا امتحان قطرے لے کر کیا جاتا ہے یعنے نمایندے کے متعدد قطرے سفید چینی کے ٹکڑے پر رکھے جائیں اور یکے بعد دیگرے فہلنگ کے محلول کے قطروں کے ساتھ ملائے جائیں۔ جب فہلنگ کے محلول سے سرخ رنگ پیدا ہونا بند ہو جائے تو تحویل مکمل ہو گی۔

مثال۔ متعاکس شکر کا محلول حسبِ ذیل طریقہ پر بنایا گیا تھا۔

۱۱ء۳۲۰ گرام گنے کی شکر کو پانی میں حل کر کے ۵۰۰ مکعب سمر تک محلول بنا لیا گیا۔ اِس محلول کے ۵۰ مکعب سمر کو ۱۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈرو کلورک ترشے کے ساتھ جو ۵۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ ملا ہوا تھا ملایا گیا اور ۶۵۔۷۰° پر ۱۵ دقیقے تک گرم کیا گیا اور پھر ۲۵۰ مکعب سمر تک محلول تیار کیا گیا۔

۱۰ مکعب سمر فہلنگ کا محلول = ۱۰ء۵ مکعب سمر شکر کے محلول کے
= ۰ء۰۴۷۵ گرام گنے کی شکر

$$\frac{۰ء۰۴۷۵ \times ۲۵۰}{۱۰ء۵}$$ = ۱ء۱۳۱ گرام گنے کی شکر

تجربہ ۱۸ (ب) بینی ڈکٹ[1] کے محلول کے ذریعہ گلوکوز کی تخمین ـــ بینی ڈکٹ کے محلول کو ۲۰۰ گرام قلمی سوڈیم کاربونیٹ۔ ۲۰۰ گرام سوڈیم سٹریٹ اور ۱۲۵ گرام پوٹاسیم تھایو سائینیٹ کو ۸۰۰ مکعب سمر گرم پانی میں

---

[1] Benedict

حل کر کے بنایا جاتا اور ٹھنڈا ہونے پر تقطیر کیا جاتا ہے۔ ۸ا گرام کاپر سلفیٹ ۱۰۰ مکعب سمر پانی میں حل کیا جاتا ہے اور پہلے محلول میں ملا کر ملا دیا جاتا ہے۔ اس میں ۵ فیصدی پوٹاسیم فیروسائنائیڈ محلول کے ۵ مکعب سمر ملا کر حجم ایک لیتر تک بنا لیا جاتا ہے۔

۲۵ مکعب سمر بینی ڈکٹ کا محلول = ۰٫۰۵ گرام گلوکوز کے۔

(۳۸) اس محلول کی تقریباً ۰٫۵ فیصد طاقت کے خالص گلوکوز یا متعاکس شکر کے محلول کے ساتھ تعییر کی جاتی ہے۔

یہاں سوڈیم سٹریٹ فہلنگ کے محلول کے کم قیام پذیر روشل نمک کی جگہ کام آتا ہے پوٹاسیم تھائیوسائینیٹ کیوپرس تھائیوسائینیٹ کی ترسیب کرتا ہے اور پوٹاسیم فیروسائنائیڈ کیوپرس آکسائیڈ کی ترسیب کو روکتا ہے۔ یہ محلول قیام پذیر ہے اور روشنی میں رکھنے سے نہیں بگڑتا اور نہ تھوڑی سی پروٹین سے تخمین میں کوئی فرق آتا ہے۔

۲۵ مکعب سمر بینی ڈکٹ کا محلول اور ۴ گرام نابیدہ سوڈیم کاربونیٹ ایک چھوٹی صراحی میں ڈال کر شکنجہ میں پکڑو اور مافیہ کو آہستہ آہستہ جوش دو اور اچھال روکنے کے لیے چند مسامدار چینی کے ٹکڑے بھی ڈال دو۔ ظرفک سے تقریباً ۵ فیصد طاقت کا شکر کا محلول اتنا جلد ڈالو کہ جوش میں فرق نہ آئے جب CuCNS کا سفید رسوب نظر آنے لگے تو شکر کا محلول آہستہ ڈالو ایک کے بعد دوسری مرتبہ ڈالنے میں ۳۰ ثانیہ کا فرق ہونا چاہیے نقطۂ اختتام تانبے کا نیلا رنگ غائب ہونے سے معلوم ہو جائیگا۔

مثال۔۔ ۲۵ مکعب سمر بینی ڈکٹ کے محلول کے لیے ۱۰٫۵ مکعب سمر متعاکس شکر کے محلول کے درکار ہوئے۔ (= ۰٫۰۴۷۵ گرام گنے کی شکر)۔

$$\frac{۰٫۰۴۷۵ \times ۲۵۰}{۱۰٫۵} = ۱٫۱۳۱$$ گرام گنے کی شکر

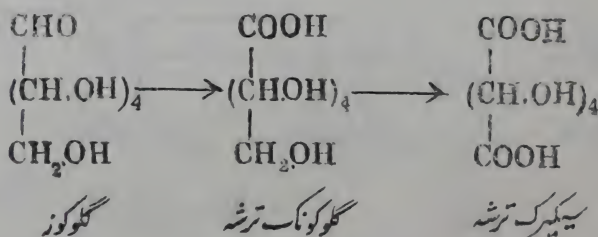
جب ایلڈیہائیڈ شکریں تکسید ہوتی ہیں تو ایلڈیہائیڈ کاربا کسل میں تبدیل ہو کر پہلے یک اساسی ترشے بنتے ہیں اور پھر اخیر کاربینول گروہ کی

کاربا کسل میں تکسید سے دو اساسی ترشے بنتے ہیں۔ اسی طرح گلوکوز سے
سیکیرک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔

HOOC. CHOH. CHOH. CHOH. CHOH. COOH

تجربہ ۱۹ ۔ گلوکوز سے سیکیرک ترشے کی تیاری ــــ ۵۰ گرام
نابیدہ گلوکوز کو ۳۵۰ گرام نائٹرک ترشے (کثافت اضافی ۱۵ء۱) کے ساتھ
ایک پیالی میں پن ضبتر پر ہلا کر اتنا گرم کرو کہ ثفل شربت سا گاڑھا ہو جائے۔
اس کو تھوڑے سے پانی میں حل کرو اور پھر تبخیر کرو۔ جب یہ سب مادّہ بھورا
ہونے لگے تو تبخیر موقوف کر دو۔ اب اس کو ۱۵۰ مکعب سمر پانی میں حل کرو
اور پوٹاسیم کاربونیٹ کے مرتکز محلول سے تعدیل کرو۔ ۲۵ مکعب سمر ۵۰ فیصدی کا
ایسیٹک ترشہ ملاؤ اور تقریباً ۸۰ مکعب سمر تک مرتکز کر لو۔ ٹھنڈک میں
رکھنے یا ہلانے سے ترشئی پوٹاسیم نمک قلماتا ہے۔ بارہ گھنٹے تک رکھا رہنے
کے بعد پمپ پر تقطیر کرو اور تھوڑے ٹھنڈے پانی سے دھو کر کم از کم
مقدار گرم پانی میں حل کر کے اور حیوانی کوئلہ ڈال کر دوبارہ قلماؤ۔ اس طرح
تیار شدہ نمک بے رنگ ہونا چاہیے اور اس میں آکسیلک ترشہ بھی
نہ ہونا چاہیے۔ حاصل تقریباً ۱۵ گرام (فشر[1])

$$\begin{array}{ccccc} CHO & & COOH & & COOH \\ | & & | & & | \\ (CH.OH)_4 & \longrightarrow & (CH.OH)_4 & \longrightarrow & (CH.OH)_4 \\ | & & | & & | \\ CH_2OH & & CH_2OH & & COOH \end{array}$$

گلوکوز — گلوکونک ترشہ — سیکیرک ترشہ

قدرتی مونوسیکیروزز کی تالیف ــــ قدرتی ہیکسوزز کی تالیف کی

[1] Fischer

ابتدا فرکٹوز سے ہوتی ہے اور جیسا کہ پہلے بیان ہوا ہے یہ گلیسروز کی ایلڈول تکثیف سے حاصل ہوتی ہے۔ یہ شے بھی بیشتر تالیفی مرکبات کی مانند دونوں مناظری قسموں (یمینی و یساری) کا آمیزہ ہے۔ لہٰذا اس سے اسکی تخمیر ہوسکتی ہے جو صرف قدرتی فرکٹوز کو دور کرتا اور ہم ترکیب یمینی محول کو چھوڑ دیتا ہے۔ اگر غیر عامل فرکٹوز کو پہلے تحویل کیا جائے تو غیر عامل مینٹول[1] حاصل ہوتی ہے جو مینونک[2] ترشہ میں تحمید ہوسکتا ہے۔ یہ ترشہ بھی اپنے سٹرکنین[3] یا مارفین[4] نمکوں کے کسری قلماؤ کے ذریعہ سے مناظری اجزا (یمینی و یساری) میں تحلیل ہوسکتا ہے۔ ان میں سے ہر ایک پانی اور پریڈین[5] کے ساتھ گرم کرنے سے یمینی اور یساری گلوکونک ترشوں میں تبدیل ہوتا ہے جس سے تحویل پر متناظر گلوکوز حاصل ہوسکتے ہیں۔ مزید آنکہ قدرتی گلوکوز جیسا کہ ہم دیکھ چکے ہیں (صفحہ ۵۲) قدرتی فرکٹوز میں تبدیل ہوئی ہے۔ ذیل کی جدول سے متذکرہ بالا تغیرات واضح ہونگے۔

یمینی یساری فرکٹوز
↓
یمینی یساری مینٹول ——— یساری فرکٹوز[6]
↓
یمینی یساری مینوز
↓
یمینی یساری مینونک ترشہ
↓
یمینی گلوکونک ترشہ ——— یمینی مینونک ترشہ ——— یساری مینونک ترشہ ——— یساری گلوکونک ترشہ
↓ ↓ ↓ ↓
یمینی گلوکوز ——— یمینی مینوز ——— یساری مینوز ——— یساری گلوکوز

یمینی گلوکوز
↓
یمینی گلوکوسیزون
↓
یمینی گلوکوزون
↓
یمینی فرکٹوز[6]

۱؎ Mannitol. ۲؎ Mannonic acid ۳؎ Strychnine ۴؎ Morphine ۵؎ Pyridine

۶؎ یمینی اور یساری کی اصطلاحیں جو فرکٹوز کیلیے استعمال ہوتی ہیں وہ گلوکوز سے انکا رشتہ ظاہر کرتی ہیں اور انکی تحویل سے تعلق نہیں رکھتیں جو حقیقت میں حروف کے خلاف ہے۔

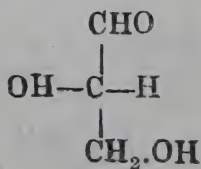
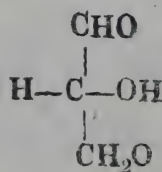
مونوسیکیروزز کی تشکیل۔ (Configuration) تشکیل کی اصطلاح (۴۰)

سے مراد کاربنی گروہوں کی فضائی یا تجسیمی کیمیائی ترتیب ہے۔ ان تعلقات کو سمجھنے کے لیے طالب علم کو مناظری عاملیت (جلد اول صفحہ ۲۲۹) کی طرف توجہ دلائی جاتی ہے۔ وہاں پر یہ بتایا گیا تھا کہ مناظری عاملیت اور غیر متشاکل کاربنی جوہر یعنی ایسا جوہر جس کے ساتھ چار مختلف جوہر یا جوہروں کے گروہ مرلوط ہوں ایک دوسرے کے ساتھ لازم و ملزوم ہیں۔ ایسی غیر متشاکل فضائی ترتیب صرف ایک دوسرے پر نہ منطبق ہونے والی شکلوں میں ہو سکتی ہے جیسے کسی شے اور اس کے عکسی شبیہ یا بائیں اور داہنے ہاتھ کی صورت میں ہوتا ہے۔ لیکٹک اور میلک ترشوں میں صرف ایک غیر متشاکل کاربنی جوہر ہوتا ہے لہذا صرف دو فضائی یا تجسیمی ہم ترکیب ممکن ہیں۔ جتنے غیر متشاکل کاربنی جوہر بڑھتے چلے جائینگے اتنی ہی تجسیمی ہم ترکیبوں کی تعداد عام ضابطے ۲ن کے مطابق بڑھتی چلی جائیگی جہاں ن مساوی ہے غیر متشاکل کاربنی جوہروں کی تعداد کے۔

ایلڈوزز کا ادنیٰ ترین رکن گلیسرک ایلڈیہائیڈ ہے جس میں ایک غیر متشاکل کاربنی جوہر ہوتا ہے لہذا اس کے دو تجسیمی ہم ترکیب ہو سکتے ہیں اور دونوں تیار بھی کیے گئے ہیں۔

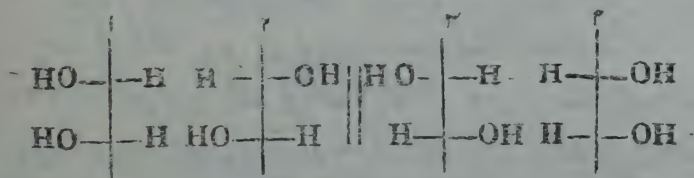
```
    CHO
     |
H—C—OH
     |
   CH₂O
```

یمینی گلیسروز

```
    CHO
     |
OH—C—H
     |
  CH₂.OH
```

یساری گلیسروز

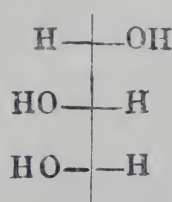
اگر بائیں طرف کی ترتیب والا (جس کو کہ فضائی ترتیب سمجھنا چاہیے)
مرکب یساری محول خیال کیا جائے تو دائیں طرف کی ترتیب والا یمینی
محول ہوگا۔ اسی اصول کی بنا پر ہم نئے کاربینول گروہوں کو جمع کر کے دیگر
ایلڈوزیز بنا سکتے ہیں جن میں پہلے سے ایک زیادہ غیر متشاکل کاربن جوہر
ہوگا۔ ضابطے کو زیادہ سادہ بنانے کے لیے غیر متشاکل کاربن کو آڑے
خطوں میں دکھا سکتے ہیں اور ایلڈیہائیڈ اور اصلی الکحل گروہ جو اپنے
مقام قائم رکھتے ہیں ضابطے کے اوپر اور نیچے سے حذف کر دیے
جا سکتے ہیں۔

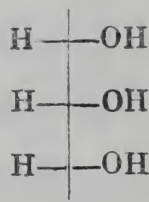
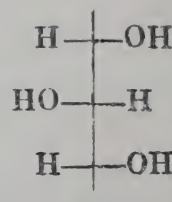
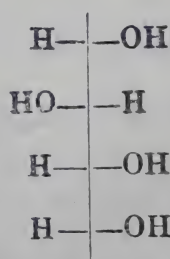
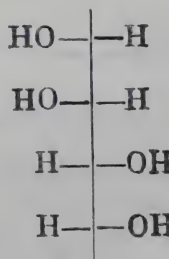
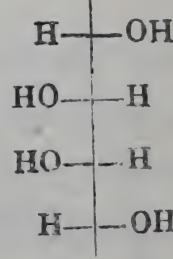
لہذا دو گلیسروزز (ٹرائی اوزز) سے چار ٹیٹروزز بننے چاہییں جو آڑے
خطوں کے ایک یا دوسری طرف متبادل ہائیڈراکسل گروہ اور ہائیڈروجن جوہر کے
اضافہ سے ظاہر ہو سکتے ہیں۔ (۲۱)

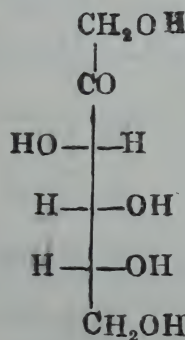
```
      ۱           ۲              ۳           ۴
HO—|—H   H—|—OH  ||  HO—|—H   H—|—OH
HO—|—H  HO—|—H   ||   H—|—OH  H—|—OH
```

یساری ٹیٹروزز — یمینی ٹیٹروزز

ان میں سے ہر ایک سے دو پینٹوزز حاصل ہونگے اس طرح جملہ
آٹھ تجسیمی ہم ترکیب پینٹوزز بن جائینگے اور ہر ایک پینٹوزز سے دو ہیکسوزز
اس طرح سولہ تجسیمی ہم ترکیب ہیکسوزز ہو جائینگے۔ جملہ ایلڈوپینٹوزز تالیف
کیے گئے ہیں اور سولہ ایلڈوہیکسوزز میں سے چودہ معلوم ہیں۔

اُن طریقوں پر تفصیلاً بحث کرنا جن سے ان مختلف تجسیمی ہم ترکیبوں
کی ترتیب دریافت کی گئی ہے اس کتاب کے مقاصد سے باہر ہے
اور اگر متذکرۂ بالا ترتیب دونوں گلیسروزز کے لیے فرض کر لی جائے تو
زیادہ پیچیدہ ایلڈوزز بنا کر یا انہیں کو سادہ تر شکروں میں توڑ کر دونوں کے

مابین تجسیمی ہم ترکیبی رشتوں کو قائم کرنے میں کوئی دشواری نہ ہوگی۔ اس مقام پر صرف قدرتی پینٹوززاور ہیکسوزز کے نام اور ترتیب بتا دینی کافی ہوگی۔

H—OH	H—OH	H—OH
HO—H	H—OH	HO—H
HO—H	H—OH	H—OH
یساری اربینوز	یمینی ریبوز	یمینی زائلوز

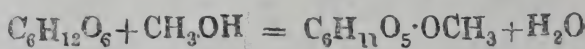
H—OH	HO—H	H—OH
HO—H	HO—H	HO—H
H—OH	H—OH	HO—H
H—OH	H—OH	H—OH
یمینی گلوکوز	یمینی مینوز	یمینی گیلیکٹوز

چونکہ یمینی فرکٹوز (قدرتی فرکٹوز) بھی اسی قسم کا اوسیزون بناتی ہے جیسے کہ یمینی گلوکوز (جلد اول صفحہ ۲۰۵) لہٰذا اس میں بھی موخرالذکر کی مانند اسی ترتیب کے تین غیر تشاکل کاربینول گروہ ہونے لازمی ہیں اس لیے اس کا ضابطہ حسب ذیل ہوگا۔

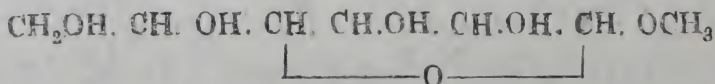
$$
\begin{array}{c}
CH_2OH \\
| \\
CO \\
HO-\!\!|\!\!-H \\
H-\!\!|\!\!-OH \\
H-\!\!|\!\!-OH \\
CH_2OH
\end{array}
$$

یمینی فرکٹوز

(۴۲) فشر نے ایک نہایت دلچسپ بات معلوم کی ہے کہ صرف وہی شکروں کی لہن سے تخمیر ہوتی ہے جن میں تین (یا تین کا ضعف) کاربن جوہر ہوں اور جملہ ہیکسوزز میں سے صرف چار قدرتی شکروں پر عمل ہوتا ہے۔ لہن خلیہ کے اس غیر معمولی مخصوص یا انتخابی عمل کو فشر نے قفل اور کنجی سے تشبیہ دی ہے۔ لہن کے اس عمل کی وجہ ایک پروٹین شے ہے جو متناظری عامل ہے لہذا اس کی ساخت غیر متشاکل ہوتی ہے۔ جب پروٹین سالمے کی جوہری ترتیب شکر کے سالمے کے ساتھ ایسی ٹھیک آجاتی ہے جیسے کہ کنجی قفل میں تو تخمیر واقع ہوتی ہے ورنہ کوئی عمل نہیں ہوتا۔ یہ امر بھی قابل غور ہے کہ گلوکوز، مینوز اور فرکٹوز کی تشکیل نیچے کے تین غیر متشاکل کاربینول گروہوں کے لحاظ سے یکساں ہے مگر گیلیکٹوز کے گروہوں میں دو کا فرق ہوتا ہے اور غالباً اسی وجہ سے اس شکر کی بہ نسبت دیگر تین شکروں کے بآسانی تخمیر نہیں ہوتی۔

الکحل گلوکوسائیڈز:۔ الکحل کے ساتھ شکر کے مرکبات کا

نام الکحل گلوکو سائیڈ فشر نے رکھا ہے۔ میتھل الکحل اور گلوکوز کے آمیزے پر ہائیڈروکلورک ترشے کے عمل سے میتھل گلوکو سائیڈ حاصل ہوتا ہے۔

$$C_6H_{12}O_6 + CH_3OH = C_6H_{11}O_5 \cdot OCH_3 + H_2O$$

چونکہ نئے مرکب میں ایلڈیہائیڈ کے خواص باقی نہیں رہتے اس لیے اس کو ذیل کے ضابطے سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

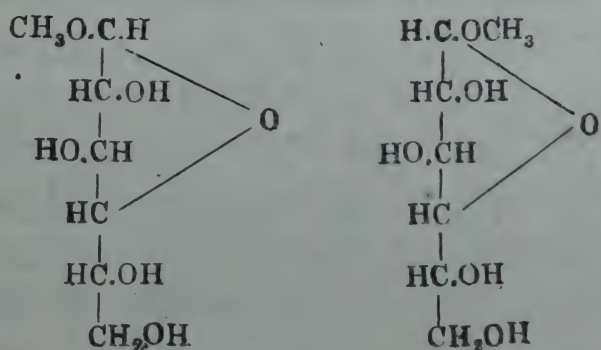
CH₂OH. CH. OH. CH. CH.OH. CH.OH. CH. OCH₃
(CH اور آخری CH کے درمیان O کا پل)

تجربہ نمبر ۲۔ ایلفا میتھل گلوکو سائیڈ کی تیاری ——(ایسیٹون[۱] سے آزاد) میتھل الکحل کو کئی دن تک انبجھے چونے کے ساتھ رکھ کر نابیدہ بناؤ۔ ۱۰۰ مکعب سم ایک صراحی میں ڈال کر مع نکاس نلی کے وزن کرو۔ خوب ٹھنڈا کرو تاکہ تبخیر نہ ہو اور تھوڑی دیر تک خشک ہائیڈروجن کلورائیڈ گذارو۔ وزن میں جو زیادتی ہوئی ہے وہ معلوم کرو اور اسی محلل یعنی میتھل الکحل کے ساتھ ہلکاؤ تاکہ اس میں ۲۵ء۰ فیصدی ہائیڈروجن کلورائیڈ ہو۔ اس ہلکائے محلول کے ۱۰۰ گرام میں ۲۵ گرام نابیدہ انگوری شکر کا باریک سفوف ڈال کر پون گھنٹہ تک رجعی مکثفہ لگا کر اتنا جوش دو کہ شکر کاملاً حل ہو جائے۔ زرد رنگ کے مائع میں

---

[۱] ۔ تجارتی میتھل الکحل سے ایسیٹون دور کرنے کا آسان طریقہ یہ ہے کہ اُبلتے ہوئے مائع میں کلورین کی رو گذاری جائے یہاں تک کہ مائع سیر ہو جائے۔ پھر اس کو انبجھے چونے کے ساتھ ٹھہرنے دیا جائے تاکہ آزاد کلورین دور ہو جائے اور پھر تکسیری استوانہ کے ذریعہ اس کی تکسیر کی جائے۔ ایسیٹون بلند تپش پر جوش کھانے والے کلورایسیٹون میں تبدیل ہو کر کشیدہ صراحی میں رہ جاتا ہے۔

گلوکوز ڈائی میتھل ایسیٹال ہوگا جو ۱۰۰° پر گرم کرنے سے گلوکو سائیڈ میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ محلول کو سر بمہر نلی میں رکھ کر ۵۰ گھنٹے تک اُبلتے ہوئے پانی میں گرم کرو۔ محلول کو ایک تہائی حجم تک تبخیر کر کے خوب ٹھنڈا کرو۔ ایلفا میتھل گلوکو سائیڈ آہستہ آہستہ چھوٹی بے رنگ سوئیوں میں قلما جائیگا جن کی ۱۲ گھنٹہ کے بعد تقطیر کرنی چاہیے۔ حاصل انگوری شکر کا ۴۵ فیصدی۔ یہ ۱۸ حصہ ایتھل الکحل سے قلما کر خالص بنایا جا سکتا ہے (فشر)۔

اگر اس کی یہ تشریح صحیح ہے تو ایلفا میتھل گلوکو سائیڈ کی تیاری میں ایک نیا غیر متشاکل کاربنی جوہر بنیگا (ضابطے میں موٹے حروف میں دکھایا گیا ہے) اور نتیجۃً دو ہم ترکیب حاصل ہونگے۔ حقیقت میں بھی یہی ہوتا ہے اور بیشتر ایلڈوزز سے دو تجسیمی ہم ترکیب ایلفا اور بیٹا علٰحدہ کیے گئے ہیں۔ ایلفا اور بیٹا میتھل گلوکو سائیڈز کی ساخت ذیل کے طریقے پر ظاہر کی جا سکتی ہے :-

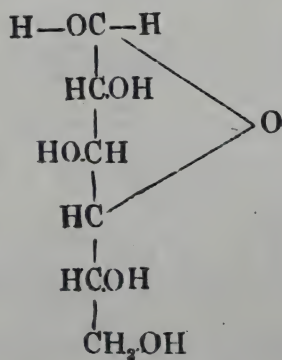
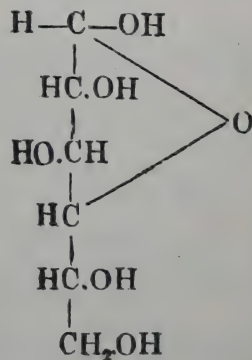
$CH_3O.C.H$	$H.C.OCH_3$
$HC.OH$	$HC.OH$
$HO.CH$	$HO.CH$
HC — O (ring)	HC — O (ring)
$HC.OH$	$HC.OH$
CH_2OH	CH_2OH

ایلفا اور بیٹا میتھل گلوکو سائیڈز

فشر نے ایک نہایت دلچسپ بات معلوم کی کہ مالٹیز اینزائم (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۵۰) جو پسے ہوئے لہن خلیوں سے استخراج کیا جاتا ہے، ایلفا میتھل گلوکو سائیڈ کو گلوکوز اور میتھل الکحل میں آب پاشیدہ کرتا ہے مگر بیٹا مرکب پر

کوئی عمل نہیں کرتا۔ برخلاف اس کے ایملسین اینزائم جو کڑوے باداموں میں پایا جاتا ہے اس کا اُلٹا عمل کرتا ہے۔

اِن دونوں اینزائم کا انتخابی عمل قدرتی گلوکوسائیڈ مثلاً ایمیگڈیلین اور سیلیسین وغیرہ پر بھی ہوتا ہے۔ ان کا ذکر آئندہ (صفحہ ۱۵۲) پر کیا جائیگا۔ ان میں سے بیشتر ایملسین سے آب پاشیدہ ہو جاتے ہیں لہذا وہ بیٹا گلوکوسائیڈز ہیں۔

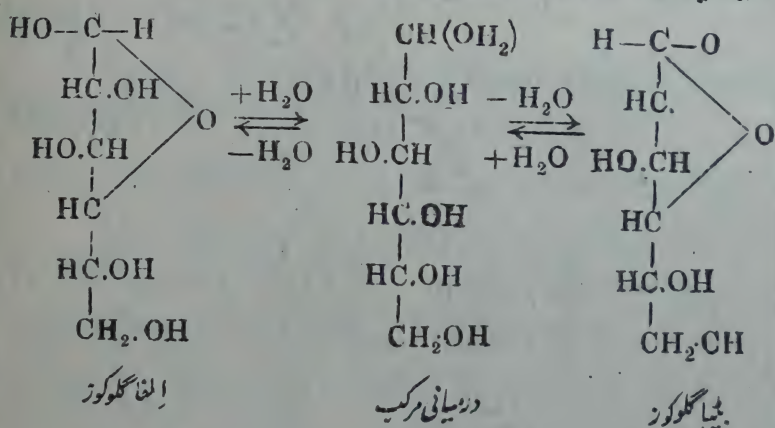
گلوکوز خود بھی دو ہم ترکیب شکلوں میں ہوتی ہے کیونکہ اس کے تازے محلول کی نوعی پیچی تحویل [ا] = + ۱۱۰° ہے جو رکھنے سے کم ہوجاتی ہے اور بالخصوص قلی ڈالنے سے بہت جلد + ۵۲٫۵° تک پہنچ جاتی ہے۔ الکحل سے قلمائی ہوئی گلوکوز کے تازے محلول کی تحویل [ا]د = + ۲۰° جو بدل کر (۴۴) + ۵۲٫۵° پر مستقل ہو جاتی ہے۔ اس کی توجیہ جو تجربہ سے ثابت ہوئی ہے یہ ہے کہ گلوکوز خود اِلفا اور بیٹا شکلوں میں ہوتی ہے اور ان کی تحویل + ۱۱۰° اور + ۲۰° ہے اور وہ شکر جس کی تحویلی طاقت ۵۲٫۵° ہے دونوں کا توازنی آمیزہ ہے۔ لہذا یہ اشیا ایلڈیہائیڈ نہیں بلکہ لیکٹونز ہیں جو حرکی ہم ترکیب تغیر کے ذریعہ ایلڈیہائیڈ میں بدل جاتی ہیں۔

```
H—OC—H               H—C—OH
   |    \               |    \
  HC.OH  \             HC.OH  \
   |      >O            |      >O
 HO.CH   /            HO.CH   /
   |    /               |    /
  HC                   HC
   |                    |
  HC.OH                HC.OH
   |                    |
  CH2OH                CH2OH
```

اِلفا گلوکوز — بیٹا گلوکوز

پانی کے عناصر کے جمع اور نقصان سے آمیزے کی ایک دوسرے میں

تبدیلی ذیل کے طریقے پر ظاہر کی جاتی ہے۔

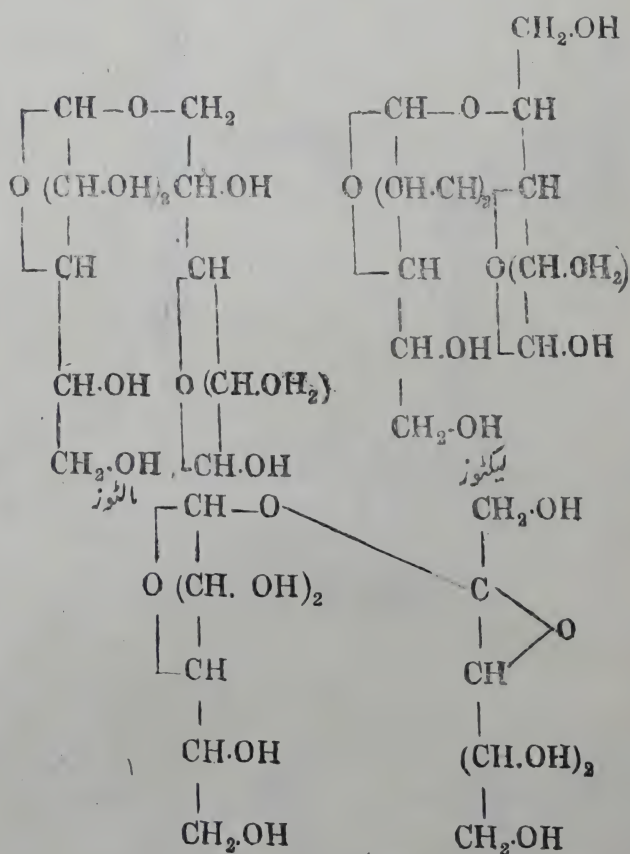
```
HO--C--H                           CH(OH2)                  H--C--O
    |    \                            |                         |     \
  HC.OH   \       +H2O             HC.OH      -H2O            HC.      \
    |      O     <====>             |        <====>            |        O
 HO.CH    /       -H2O           HO.CH        +H2O          HO.CH      /
    |    /                          |                          |      /
   HC --                           HC.OH                       HC ---
    |                               |                          |
  HC.OH                            HC.OH                     HC.OH
    |                               |                          |
  CH2.OH                           CH2OH                     CH2.CH
```

الفا گلوکوز — درمیانی مرکب — بیٹا گلوکوز

دونوں اینزائم کا یہ عمل ڈائی سیکیرائیڈز میں بھی کارآمد ہوا ہے اور اسی طرح سے وہ بھی الفا اور بیٹا مرکبوں میں منقسم ہو سکتے ہیں۔ ایک گروہ مالٹیز سے اور دوسرا ایملسین سے تحلیل ہوتا ہے۔

چنانچہ مالٹوز ایک گلوکوز الفا گلوکوسائیڈ ہے اور لیکٹوز ایک گلوکوز بیٹا گیلیکٹوز سائیڈ۔

ڈائی سیکیرائیڈز —— قدرتی ڈائی۔ ٹرائی اور ٹیٹرا سیکیرائیڈز میں سب سے زیادہ مشہور جو موجودہ تحقیقات سے معلوم کی گئی ہیں ڈائی سیکیرائیڈز گنا شکر (سکروز) لبنی شکر (لیکٹوز) اور مالٹ کی شکر (مالٹوز) وغیرہ ہیں جیسا کہ اس سے قبل (جلد اول صفحات ۱۹۹-۲۰۴-۲۱۵) میں بیان ہوا ہے ان میں سے ہر ایک ترشے سے آب پاشیدہ ہو کر ہیکسوز کے دو سالموں میں ٹوٹ جاتی ہے گنے کی شکر نہ کوئی تحویلی عمل رکھتی ہے اور نہ یہ اوسیزون بناتی ہے برخلاف اس کے موخر الذکر دونوں مونو سیکیرائیڈز کی طرح عمل کرتی ہیں تحویل بھی کرتی ہیں اور اوسیزون بھی بناتی ہیں۔ اس سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ گنے کی شکر میں نہ ایلڈیہائیڈ گروہ ہے اور نہ کیٹون گروہ مگر لیکٹوز اور مالٹوز میں

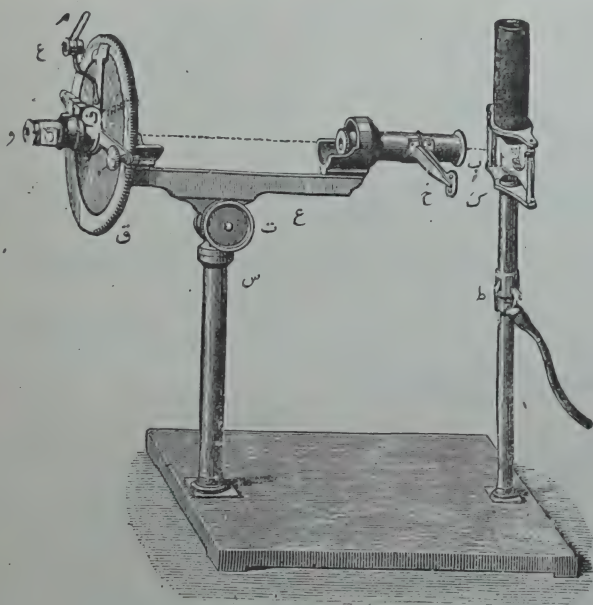
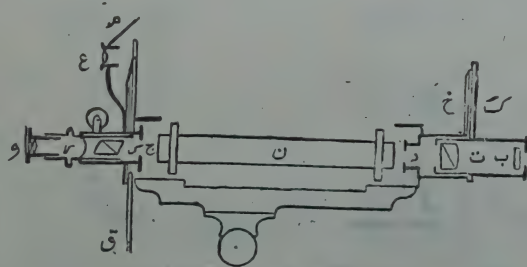
یہ گروہ ہوتا ہے۔ ان وجوہات اور دیگر شہادتوں کی بناء پر تینوں شکروں کو ذیل کے ضابطے دیے گئے ہیں۔

```
                                                     CH2.OH
                                                       |
 ┌─CH ─O── CH2                         ┌─CH── O ── CH
 |   |       |                         |   |         |
 O (CH.OH)2 CH.OH                      O (OH.CH)2 ─ CH
 |   |       |                         |   |       |   |
 └─CH      ┌CH                         └─ CH     O(CH.OH2)
   |       | |                             |     |   |
   |       | |                           CH.OH  └CH.OH
 CH.OH    O (CH.OH2)                       |
   |       | |                           CH2.OH
 CH2.OH   └CH.OH                          لیکٹوز
  مالٹوز  ┌─CH ─O─────────────┐        CH2.OH
          |  |                 \          |
          O (CH. OH)2           `─────── C
          |  |                            |  \
          └─CH                            |   >O
             |                           CH  /
           CH.OH                          |
             |                         (CH.OH)2
           CH2.OH                         |
                                        CH2.OH
```

نیشکر

تجربہ ۲۱ تقطیب پیما کے ذریعے گنے کی شکر کی تشریح —

مناظرانہ عامل شئے کی تحویلی طاقت (جلد اول صفحہ ۲۲۹) تقطیب پیما کے ذریعے تخمین کی جاتی ہے ان میں سے ایک آلہ شکل ۵ اور ۶ میں دکھایا گیا ہے۔ (۴۶)

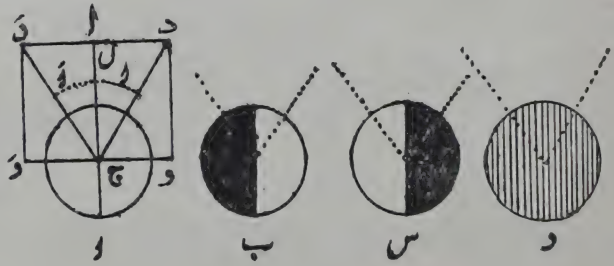
ان تخمینوں میں سوڈیم کے شعلے کی یک لونی نور عام طور پر

استعمال کی جاتی ہے جو میکر کے یا اورکسی مشعل کے شعلے میں پلاٹینم کے تار پر

شکل ۵

شکل ۶

(۴۷) معمولی نمک پگھلا کر حاصل کی جاتی ہے شعلے کی روشنی خانہ ب سے ہو کر گذرتی ہے جہاں پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ محلول یا اس کا قلم شعلہ کی نیلی اور بنفشی

شعاعوں کو روک دیتا ہے پھر روشنی تقطیب کنندہ نیکول منشور ت سے گزرتی ہے۔ ایک گار کی تختی جو مناظری محور کے متوازی کٹی ہوئی ہوتی ہے سوراخ د کو آدھا ڈھاک دیتی ہے اور اس کی موٹائی اتنی ہوتی ہے کہ اس کے دوہرے انعطاف سے حاصل شدہ دو شعاعوں کے درمیان صرف نصف طول موج کا فرق پڑے (یا نصف طول موج کے کسی ٹھیک طاق ضعف کا) اب یہ روشنی نلی ن میں رکھے ہوئے مائع سے ہو کر گزرتی ہے اور ج میں داخل ہو کر تحلیلی نیکول ک سے ٹکراتی ہے۔ دوربین ور گار کے ٹکڑے کے کنارے م ما سکہ پر لائی جاتی ہے۔ جب ک کو گردش دی جاتی ہے تو ایک نمایندہ درجہ دار دائرے ق پر ان کے ساتھ گردش کرتا ہے جس کا مقام عدسہ ع کے ذریعہ پڑھ لیا جا سکتا ہے۔

اس آلے کے طریقہ عمل کا نظریہ حسب ذیل طریقے پر واضح ہو سکتا ہے :-
اگر نیکول ت سے گزرنے کے بعد روشنی کے ارتعاش کا مستوی ج د (شکل ۷، ا) کی سمت میں ہو تو میدان نظر کے داہنے نصف حصے میں جو گار کی تختی سے

شکل ۷

ڈھکا ہوا نہیں ہے، یہ بغیر تبدیل ہوئے گذر جائیگی۔ مگر جب یہ گار سے ٹکراتی ہے تو دو اجزائے ترکیبی ج ل اور ج و میں تقسیم ہو جائیگی۔ گار میں سے یہ دونوں مختلف رفتار سے گذرتی ہیں اور چونکہ ایک کی رفتار دوسرے سے نصف طول

موج کم ہو جاتی ہے۔ اس لیے ایک جز کا ارتعاش ج ل سے ظاہر ہوگا اور دوسرے
کا ج و کی بجائے ج وَ سے۔ باہر نکلنے کے بعد یہ دونوں مل کر مقطب مستوی
شعاع بناتی ہے جو ج دَ کی سمت میں ارتعاش کرتی ہے اس لیے زاویہ
ا ج دَ مساوی ہے ا ج د کے اب اگر نیکول ت (نلی میں پانی یا اور کوئی
غیر محول مائع) کو نیکول ک کے متوازی رکھا جائے تو روشنی دائیں
نصف منظر سے بغیر تبدیل ہوئے گذر جائیگی مگر روشنی کا کچھ حصہ جو گار کے دیا فرغمہ
میں سے گذر گیا ہے جس کے ارتعاش کا مستوی ج دَ کے سمت میں ہے وہ
نیکول ک سے گذریگا لہذا منظر کے دونوں نصف حصوں میں تنویر کی حدتیں
مختلف ہونگی شکل ، ب (اگر زاویہ ا ۵ ۴۵ ہے تو زاویہ د ج دَ ۹۰ ہوگا اور
بائیں نصف منظر سے روشنی بالکل غائب ہو جائیگی) اور اگر نیکول ت، ج دَ کے
متوازی کیا جائے تو حدت تنویر بائیں نصف منظر میں زیادہ ہوگی شکل ، س۔
اِن دونوں کے درمیان نیکول ت کا ایک مقام ضرور ہوگا جہاں سارے منظر
کی روشنی یکساں ہوگی یہ آلہ کا نقطہ صفر ہوگا شکل ۵ د۔
اگر عامل شے والی نلی ل دونوں نیکول کے درمیان رکھی جائے تو دونو
شعاعیں ج و اور ج وَ مساوی زاویوں میں گردش کرینگی۔ مگر منظر کے
دونوں نصف حصوں میں یکساں روشنی کرنے کے لیے نیکول ک کو اتنے
زاویہ کی گردش دینی ہوگی جو زاویہ تحویل کے برابر ہو جو درجہ دار دائرہ پر معلوم
ہو سکتا ہے۔ جب زاویہ عہ چھوٹا ہوگا یعنی مقطب نور کے ارتعاش کا مستوی
گار کے مناظری محور کے تقریباً متوازی ہوگا اس وقت زیادہ سے زیادہ
حساسیت پیدا ہو جائیگی کیونکہ ک کے خفیف سے سرکنے سے منظر کے
دونوں نصف حصوں کی تنویر میں بہت زیادہ فرق آجاتا ہے۔ جیسا عہ
بڑھتا جائیگا حساسیت کم ہوتی جائیگی۔ مگر مجموعی حدت تنویر زیادہ ہوتی
جائیگی۔ خ (شکل ۵-۶) کو ہٹا کر نیکول ت کا مقام سرکایا جا سکتا ہے۔ صاف
اور بے رنگ مائع کے لیے زاویہ عہ نسبتہً کم رکھنا چاہیے مگر رنگ دار مائع
کے لیے عہ بڑھانا ہوگا اور اس طرح حساسیت کو کم کر کے زیادہ حدت

حاصل کی جا سکتی ہے۔

تقطیب کے زاویہ α_D (سوڈیم روشنی کے لیے) کا انحصار مائع کے اس طول پر ہوتا ہے جس میں سے روشنی گذرتی ہے۔ ایک دسی میٹر کو (میٹر کا دسواں حصہ) طول کی اکائی مقرر کی گئی ہے۔ تپش کے ساتھ زاویہ بھی بدلتا ہے اس کو ہر ایک مشاہدے کے لیے معلوم کرنا چاہیے۔

مختلف اشیاء کی تحویلی طاقت کا مقابلہ کرنے کے واسطے لفظ مستقل نوعی تحویل مستعمل ہوتا ہے۔ اس کی تعریف یہ ہے کہ تحویل کا وہ زاویہ جو کوئی ایک گرام عامل شئے ایک مکعب سمر میں حل ہونے اور ایک دسی میٹر طول میں دیکھے جانے کے بعد مہیا کرے۔ مستقل نوعی تحویل اس طرح دریافت کی جاتی ہے کہ معلوم کردہ تحویل کے زاویہ کو دسی میٹر میں طول ل اور کثافت ث کے حاصل ضرب پر تقسیم کیا جائے یا اگر کسی شے کا وزن معلوم ہو تو ث اس کے محلول کے ایک مکعب سمر کے وزن کے مساوی ہوگی۔

$$[\alpha]_D^{ت} = \frac{\alpha_D^{ت}}{ل \times ث}$$

مثال۔ ۱۱،۳۲۰ گرام گنے کی شکر کو حل کر کے ۵۰۰ مکعب سمر بنایا گیا اور ۲ دسی میٹر تقطیب پیما کی نلی میں داخل کی گئی۔ عدسہ چشم کو ماسکہ پر لا کر صفر مقام دریافت کیا گیا۔ شکر کا محلول رکھنے کے بعد پہلے اور دوسرے مشاہدے میں °۲۰،۰۷+ کا فرق تھا۔

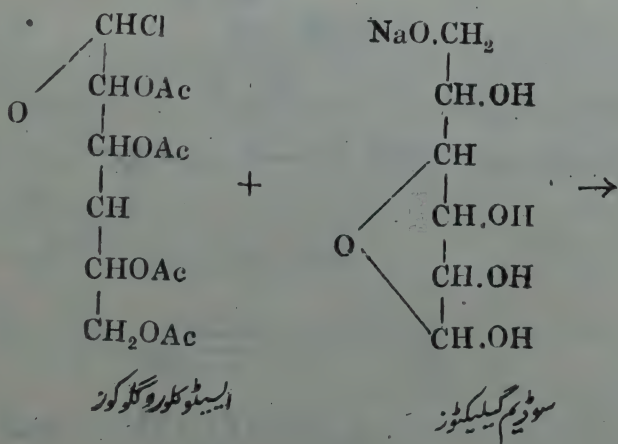
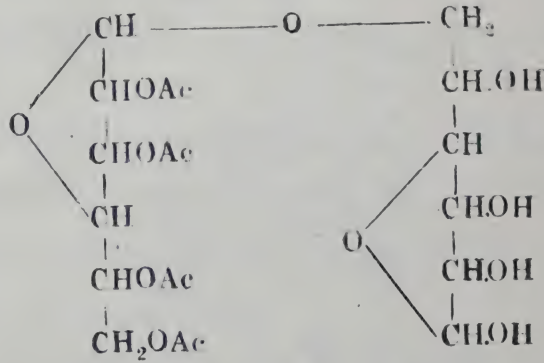
گنے کی شکر کیلئے $[\alpha]_D^{۲۰} = +۶۵،۵$

لہٰذا ۵۰۰ مکعب سمر میں شکر $= \frac{۲۰،۰۷ \times ۵۰۰}{۶۵،۵ \times ۲} = ۱۱،۳۳۵$ گرام

فی صد $= \frac{۱۱،۳۳۵ \times ۱۰۰}{۱۱،۳۲۰} = ۱۰۰،۱$

ڈائی سیکیروز کی تالیف ۔ مونو سیکیروز کے سالمے جوڑ کر

قدرتی ڈائی سیکرو زتیار کرنے کی متعدد کوششیں کی گئی ہیں مگر اب تک کامیابی میں شبہ ہے۔ فشر نے ایک طریقے میں گلوکوز پر ہائیڈرو کلورک ترشے کا عمل کیا تھا مالٹوز کی بجائے آئسو مالٹوز حاصل ہوا جو اس کا ہم ترکیب ہے اور اس کی بہت سی خواص رکھتا ہے۔ دوسرے طریقے میں اینزائمز مالٹیز اور ایملسین (Emulsin) سے کام لیا گیا جو بطور حامل متعاکس عمل بھی کر سکتے ہیں (صفحہ ۱۵۴) گلوکوز پر مالٹیز کے عمل سے ائسو مالٹوز اور کچھ مالٹوز بنی اور ایملسین سے دوسری ہم ترکیب مالٹوز (جنٹیوبیوز) بنی۔ تیسرے تالیفی طریقے میں مونو سیکروزز کے ایسیٹو کلورو مشتقات کو ان اشیا کے سوڈیم مشتقات کے ساتھ ممتزج کیا گیا۔ اس طرح ایسیٹو کلورو یا برومو گلوکوز کو سوڈیم گیلیکٹوز کے ساتھ متحد کیا گیا (Ac.= C_2H_3O)

ایسیٹو کلورو گلوکوز		سوڈیم گیلیکٹوز	
CHCl (O)	+	$NaO.CH_2$	→
CHOAc		CH.OH	
CHOAc		CH (O)	
CH (O)		CH.OH	
CHOAc		CH.OH	
CH_2OAc		CH.OH (O)	

ایسیٹو گلوکوز گیلیکٹوسائیڈ

(۵۰) ایسیٹائل گروہوں کو خارج کرنے کے بعد جو ڈائی سیکرز حاصل ہوا وہ قدرتی لیکٹوز نہیں بلکہ ایک ہم ترکیب مرکب حاصل ہوا۔ دوسری اشیاء کے لیے بھی یہی طریقہ اختیار کیا گیا مگر حاصل قدرتی اشیاء کے مماثل تیار نہیں ہوئے۔

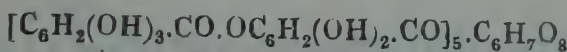
قدرتی گلوکوسائیڈ — اس گروہ میں مختلف قلمی اشیاء شامل ہیں جو زیادہ تر نباتاتی الاصل بے رنگ مرکب ہیں۔ معدنی ترشوں کے ساتھ جوش دینے سے یا مخصوص اینزائم کے عمل سے شکر اور ایک دوسرے نامیاتی جز میں بٹ جاتے ہیں۔ عموماً یہ شکر یمینی گلوکوز (d-glucose) ہوتی ہے مگر ایسے گلوکوسائیڈز بھی معلوم ہیں جن میں ارابینوز کی دونوں اعلیٰ اقسام یمینی زائلوز (d-xylose) یمینی ریبوز (d-ribose)۔ یمینی گیلیکٹوز (d-galactose)۔ یمینی مینوز (d-mannose) اور یمینی فرکٹوز (d-fructose) اور ڈائی اور ٹرائی سیکرڈز ہوتی ہیں۔ (دیکھو صفحہ ۱۵۳)

کبھی کبھی شکر کی جگہ پالی ہائیڈرک الکحل لے سکتے ہیں۔ دوسرا جز عموماً عطری مرکب ہوتا ہے جس میں مختلف فینول۔ عطری الکحل۔ فینولی اور ہائیڈراکسی ترشے اور دیگر اشیاء جیسے رائی کا تیل۔ پیورین (purine) مرکبات

(صفحہ ۹۰) اور قلیا سے شامل ہیں۔ ان کی ساخت اغلباً سادہ ایکل گلوکو سائیڈز سے ملتی جلتی ہے اور انہیں کی طرح (a) اور B سلسلوں میں منقسم ہو سکتے ہیں (صفحہ ۶۴)

پودوں میں گلوکو سائیڈز کا فعل فی الحال نامعلوم ہے مگر اغلب ہے کہ یہ ایک سے زائد کام کرتے ہیں اور جو اینزائم عموماً گلوکو سائیڈ کے ساتھ پایا جاتا ہے اس کو حسب ضرورت آب پاشیدہ کر کے نباتاتی تحول میں اہم تغیرات پیدا کرنے میں تحریک پیدا کرتا ہے۔

موجودہ چند سالوں میں جو اشیا گلوکو سائیڈز کی فہرست میں اضافہ کی گئی ہیں ان میں سے ایک گال (galls) کا ٹینن بھی ہے۔ فشر کے بیان کے مطابق چینی گال سے تیار کیے ہوئے خالص مرکب میں ۷۔۸ فیصدی یمینی گلوکوز (d-glucose) ہوتی ہے جس کی وجہ سے یہ عامل ہے۔ چونکہ گلوکو گیلک ترشہ بھی گال سے علیحدہ کیا گیا ہے اس لیے اس نے یہ نتیجہ نکالا کہ یہ ٹینن پنٹا ڈائی گیلوئل (pentadigalloyl glucose) گلوکوز ہے۔

$$[C_6H_2(OH)_3.CO.OC_6H_2(OH)_2.CO]_5.C_6H_7O_8$$

پنٹا ڈائی گیلوئل گلوکوز

اس ساخت کے مرکبات تالیف کیے گئے ہیں اور ان کے خواص بھی ٹینن کے سے ہوتے ہیں۔

چوتھی فصل

بعض قدرتی نامیاتی اساس

پروٹین کے تحلیلی حاصل کے علاوہ جن کا ذکر فصل پنجم میں کیا جائیگا زندہ عضویوں (حیوانی اور نباتاتی) میں متعدد اساسی اشیا پائی جاتی ہیں جو اپنے افعال الاعضائی وجہ سے بہت دلچسپ ہیں۔

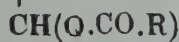
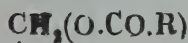
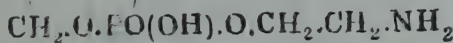
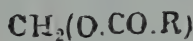
جبکہ حیوانی اور نباتاتی نسیج پر ایتھر کا عمل ہوتا ہے تو علاوہ دہنی تیل اور کولیسٹرول (cholesterol) کے تھوڑی مقدار میں بعض پیچیدہ اشیا بھی خارج ہوتی ہیں ان کو لائیپنس (lipins) یا فاسفی لائیپنس (Phospholipins) کہتے ہیں ان میں سے بعض آب پاشیدگی پر گیلیکٹوز بناتی ہیں اور گیلیکٹو لائیپنس[1] کہلاتی ہیں۔ ان سب میں زیادہ مشہور لیسی تھین (Lecithin) - اور کیفالین (Kephalin) ہیں جو آب پاشیدگی پر گلیسرول۔ دہنی ترشے (سٹیرک۔ پامیٹک۔ اولیئک یا لن اولیئک) فاسفارک ترشے اور دو امینو الکحل کولین (Choline) اور امینو ایتھل الکحل میں بٹ جاتے ہیں

ان کو ذیل کے ضابطے سے ظاہر کیا گیا ہے جہاں R سے دہنی ترشہ کا اصلیہ مراد ہے۔

[1] galactolipins

$$
\begin{array}{l}
CH_2(O.CO.R) \\
| \\
CH(O.CO.R) \\
| \\
CH_2.O.PO(OH).O.CH_2.CH_2.N(CH_3)_3.OH
\end{array}
$$

لیسی تھین کا امکانی ضابطہ

$$
\begin{array}{l}
CH_2(O.CO.R) \\
| \\
CH(O.CO.R) \\
| \\
CH_2.O.PO(OH).O.CH_2.CH_2.NH_2
\end{array}
$$

کیفالین کا امکانی ضابطہ

لیسی تھین اعصاب۔ بھیجے۔ خون کے جسیموں اور انڈے کی زردی میں پائی جاتی ہے یہ الکحل اور ایتھر میں حل پذیر ہے مگر ایسیٹون میں حل نہیں ہوتی۔ الکحلی محلول میں کیڈمیئم کلورائیڈ سے ان کی ترسیب ہوتی ہے اس کی موم نما قلمی شکل ہوتی ہے یہ ترشوں کے ساتھ نمک اور پلاٹینک کلورائیڈ کے ساتھ دوئیلا نمک بناتی ہے۔ (۵۲)

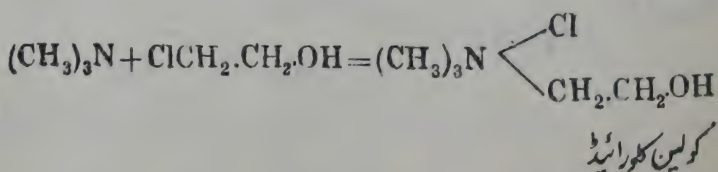
تجربہ ۲۳۔ انڈے کی زردی سے لیسی تھین کی تیاری

ایک صراحی میں جہاں تک ممکن ہو انڈے کی زردی کو سفیدی سے علیحدہ کرکے رکھو۔ ۲۰۔۳۰ مکعب سمر ایسیٹون ڈال کر ہلاؤ اور ایک گھنٹہ تک ٹھہرنے دو وقتاً فوقتاً ہلاتے رہو اوپر کا زرد مائع نتھار لو اور تازہ ایسیٹون ڈال کر پہلے کی طرح ٹھہرنے دو اور پھر نتھار لو۔ یہ عمل تین مرتبہ کرنے کے بعد بیشتر دُہن اور کولیسٹرول علیحدہ ہو جائیگی۔ پروٹین کے رسوب کو جس میں لیسی تھین ہوتی ہے پمپ پر تقطیر کرو اور تھوڑے ایسیٹون سے دھوکر خوب

اچھی طرح دباؤ۔ رسوب کو دوسری صراحی میں منتقل کرو اور ۵۰ مکعب سمر ایتھر ڈال کر کاگ لگاؤ اور رات بھر رہنے دو۔ ایتھری محلول کو تقطیر کرو اور ایتھر کو ۲۰ مکعب سمر تک تبخیر کر کے دوگنی ایسیٹون ملاؤ۔ لیسی تھین بے رنگ نقلے رسوب کی شکل میں تہ نشین ہو جائیگی۔ تقطیر کرو اور تھوڑے سے ایسیٹون سے دھو۔ تھوڑے سے ایتھر میں دوبارہ حل کرو۔ اگر ضرورت ہو تو تقطیر کرو اور دوبارہ ایسیٹون سے ترسیب کرو۔ رسوب کو تقطیر کر کے خلائی خشکالے میں خشک کرو۔ لیسی تھین ایک بے رنگ موم نما شے ہے۔ حاصل تقریباً ۱۵۰ گرام۔ ایتھر سے استخراج کیے ہوئے ثفل (تقریباً ۵ گرام) میں وٹیلین[1] (صفحہ ۱۳۲) ہوتی ہے جو ۸-۱۰ فیصدی نمک کے محلول میں حل پذیر ہے مگر ہلکانے پر اس کی ترسیب ہو جاتی ہے۔ اور یہ رسوب سوڈیم کاربونیٹ کے محلول میں بھی حل ہوتا ہے مگر ایسیٹک ترشہ سے ترشانے پر اس کی دوبارہ ترسیب ہو جاتی ہے۔ (صفحہ ۱۳۲)

کولین (Choline) حیوانی اور نباتاتی خلیوں میں آزاد یا لائیپنز کے ساتھ ممتزج پائی جاتی ہے مگر لیسی تھین کو آب برلطیہ (baryta water) سے آب پاشیدہ کر کے حاصل اساس کو الکلی پلیٹینک کلورائیڈ سے ترسیب کرنے سے یہ بآسانی حاصل ہو سکتی ہے اس کی ساخت مختلف تعاملوں کے ذریعہ تالیف کر کے مقرر کی گئی ہے۔ ایک طریقے میں ایتھیلین کلور ہائیڈرن پر ٹرائی میتھل امین کا عمل کیا جاتا ہے جس سے اساس کا کلورائیڈ ملتا ہے (رینشا[2])

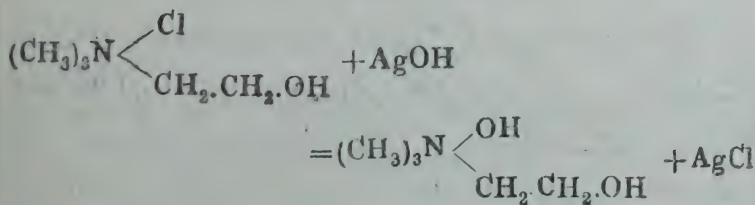
$$(CH_3)_3N + ClCH_2.CH_2.OH = (CH_3)_3N \begin{cases} Cl \\ CH_2.CH_2.OH \end{cases}$$

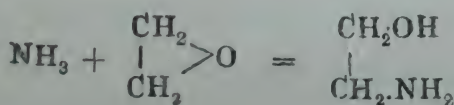
کولین کلورائیڈ

اس سے سلور ہائیڈر آکسائیڈ خود اساس کو آزاد کرتا ہے۔

[1] Vitellin [2] Renshaw

$$(CH_3)_3N\begin{matrix} Cl \\ CH_2.CH_2.OH \end{matrix} + AgOH$$

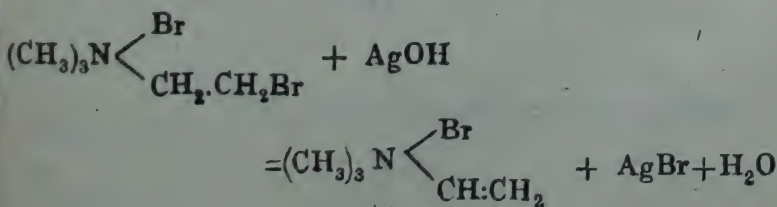
$$= (CH_3)_3N\begin{matrix} OH \\ CH_2.CH_2.OH \end{matrix} + AgCl$$

(۵۳)

ایمینو اتھیل الکحل ——— جس طرح لیسی تھین سے کولین حاصل کی جاتی ہے اسی طرح یہ اساس کیفالین سے تیار کی جاتی ہے - یہ ایتھیلین آکسائیڈ پر امونیا کے عمل سے تالیف کی گئی ہے -

$$NH_3 + \begin{matrix} CH_2 \\ | \\ CH_2 \end{matrix}\!\!>O = \begin{matrix} CH_2OH \\ | \\ CH_2.NH_2 \end{matrix}$$

ایمینو اتھیل الکحل

نیورین (Neurine) کولین کو نابیدہ بنا کر تیار کی جاتی ہے اور حیوانی مادّے کے سڑنے سے بھی بنتی ہے - اس کے کولین سے تعلق کی بنا پر اور ٹرائی میتھل امین اور ایتھیلین برومائیڈ سے تالیف اور بعد از اں مرطوب سلور آکسائیڈ کے عمل سے اس کی ساخت کی تعیین کی گئی ہے - یہ

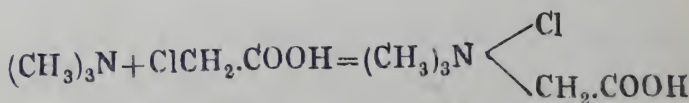
$$(CH_3)_3N\begin{matrix} Br \\ CH_2.CH_2Br \end{matrix} + AgOH$$

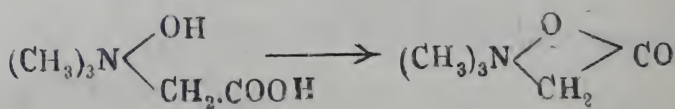
$$= (CH_3)_3N\begin{matrix} Br \\ CH{:}CH_2 \end{matrix} + AgBr + H_2O$$

نیورین برومائیڈ

ایک شدید سمّی شئے ہے -

بیٹین (Betaine) کیمیائی طور پر کولین سے قریبی تعلق رکھتی ہے اور نباتات میں عام طور پر پائی جاتی ہے مگر حیوانی نسیج میں بھی اکثر ملتی ہے یہ چقندروں میں ہوتی ہے اور ۶ فیصدی تک ان کے راب میں جمع ہو جاتی ہے۔ جس کو الکحل کے ذریعے استخراج کر سکتے ہیں۔

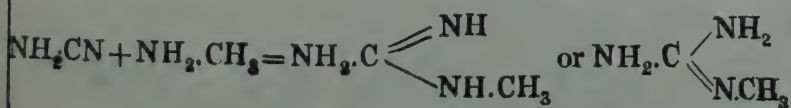
اس کو کولین کی تکسید اور مانو کلور ایسیٹک ترشے پر ٹرائی میتھل امین کے عمل سے ٹرائی میتھل گلائیسین حاصل کر کے تالیف کیا گیا ہے۔

$$(CH_3)_3N + ClCH_2.COOH = (CH_3)_3N \begin{cases} Cl \\ CH_2.COOH \end{cases}$$

موخر الذکر کو اساس ہائیڈر اکسائیڈ میں تبدیل کر دیتی ہیں جو گرم کرنے سے اینہائیڈر ائیڈ میں بدل جاتا ہے۔

$$(CH_3)_3N \begin{cases} OH \\ CH_2.COOH \end{cases} \longrightarrow (CH_3)_3N \begin{cases} O \\ CH_2 \end{cases} CO$$

بیٹین   بیٹین اینہائیڈرائیڈ

(۵۴) **گوانیڈین اور میتھل گوانیڈین** — اگرچہ کہ گوانیڈین بعض اوقات نباتات سے علحدہ کی گئی ہے مگر اس کا کریاٹین بعض زینتھین اساسوں (گوانین) اور پروٹین کے ٹوٹے ہوئے حاصلات کے اجزا میں پایا جانا زیادہ دلچسپ امر ہے سب سے پہلے اس کو گوانین (صفحہ ۹۲) کی تکسید سے تیار کیا گیا تھا مگر امونیم تھایو سائینیٹ سے تیار کرنا زیادہ سہل ہے۔

تجربہ ۲۲۔ گوانیڈین کی تیاری ــــ ۵۰ گرام الومنیم تھایو سائینیٹ کو ایک ۲۰۰ مکعب سمر کی گول صراحی میں رکھ کر تیل جنتر یا دھات جنتر پر ۱۸۰ــ۱۹۰° تک ۴ یا ۲ گھنٹہ گرم کرو۔ زردی مائل مادّے کو پانی سے استخراج کرو اور تھوڑے حیوانی کوئلہ کے ساتھ جوش دو۔ مرتکز بنا کر گرم محلول کی تقطیر کرو۔ گوانیڈین تھایو سایانیٹ کی بے رنگ قلمیں علیحدہ ہو جائینگی نقطۂ اماعت ۱۱۷ــ۱۱۸°۔ اس کو پانی یا الکحل سے خالص بنا سکتے ہیں۔ حاصل ۲۰ــ۲۵ گرام۔ اس کو کاربونیٹ میں تبدیل کرنے کے لیے تھوڑے پانی میں حل کرو اور پوٹاسیم کاربونیٹ کی نظری مقدار ڈال کر (دس حصے کے لیے ۸ر۵ سے (K_2CO_3)) بن جنتر پر خشکی کی حد تک تبخیر کرو۔ ثفل کو جوش کھاتے ہوئے الکحل سے استخراج کرو (۳۰ حصے)۔ گوانیڈین کاربونیٹ رہ جائیگا اور پانی سے دوبارہ قلمایا جا سکتا ہے (وول ہارڈ[1])

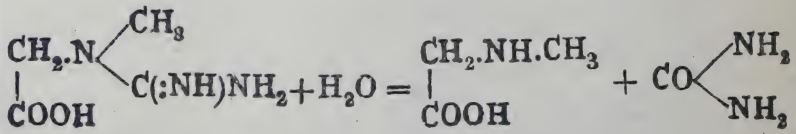
میتھل گوانیڈین زیادہ دلچسپ ہے کیونکہ یہ کا یہ ایک طبعی جز ہے اس کو کریاٹین کی تکسید سے حاصل کر سکتے ہیں یا سیانامائیڈ اور میتھل امین کی تالیف سے (صفحہ ۲۸)

$$NH_2CN + NH_2.CH_3 = NH_2.C\begin{matrix} \diagup NH \\ \diagdown NH.CH_3 \end{matrix} \quad or \quad NH_2.C\begin{matrix} \diagup NH_2 \\ \diagdown\!\!\diagdown N.CH_3 \end{matrix}$$

میتھل گوانیڈین

کریاٹین اور کریاٹنین ــــ کریاٹین سب فقری جانوروں کے عضلات کا جزو ہے اور گوشت کے عرق یا مستخرج میں ۶ فی صد کی حد تک پائی جاتی ہے۔ بریطہ سے آب پاشیدہ ہو کر یہ میتھل گلائیسین یا سارکوسین

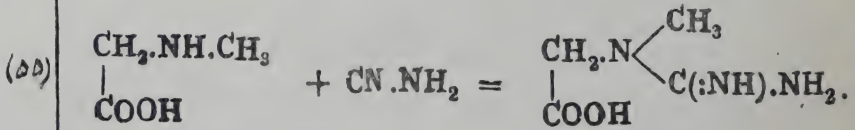
[1] (Volhard)

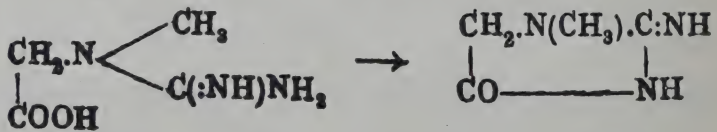
اور یوریا بناتی ہے۔

$$\begin{array}{l} CH_2.N\langle^{CH_3}_{C(:NH)NH_2} \\ | \\ COOH \end{array} + H_2O = \begin{array}{l} CH_2.NH.CH_3 \\ | \\ COOH \end{array} + CO\langle^{NH_2}_{NH_2}$$

کریاٹین سارکوسین یوریا

برخلاف اس کے سارکوسین کو الکحلی محلول میں سائناماَئیڈ کے ساتھ گرم کرنے سے کریاٹین حاصل ہوتی ہے (وول ھارڈ[1])

(۵۵)

$$\begin{array}{l} CH_2.NH.CH_3 \\ | \\ COOH \end{array} + CN.NH_2 = \begin{array}{l} CH_2.N\langle^{CH_3}_{C(:NH).NH_2} \\ | \\ COOH \end{array}.$$

گرم کرنے سے یا نابندہ عوامل کے عمل سے کریاٹین کریاٹینین میں بدل جاتی ہے

$$\begin{array}{l} CH_2.N\langle^{CH_3}_{C(:NH)NH_2} \\ | \\ COOH \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} CH_2.N(CH_3).C:NH \\ | \qquad\qquad\qquad | \\ CO \text{———————} NH \end{array}$$

کریاٹین کریاٹینین

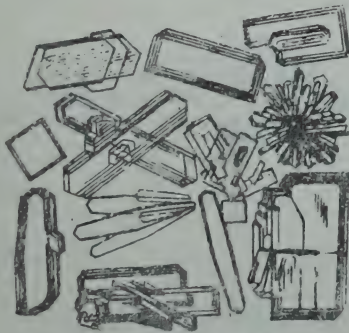
قلیوں سے معکوس عمل ہوتا ہے اور کریاٹینین کریاٹین میں بدل جاتی ہے۔ کریاٹینین پٹھوں میں نہیں ہوتی مگر دودھ پلانے والے جانوروں کے قارورے کا طبعی جزو ہے۔ دونوں اشیاء غلّوں اور دیگر اجناس میں پائی جاتی ہیں۔

تجربہ ۲۴ **گوشت سے کریاٹین کی تیاری** — ۵۰۰ گرام گوشت کو جہاں تک ممکن ہو چربی سے علیحدہ کر کے مشین میں قیما کرو یا باریک باریک کوٹ کر نصف لیتر پانی میں ۵۰ — ۶۰° تک انضاج کرو، اور

[1] Volhard

وقتاً فوقتاً خوب ہلاؤ۔ لکڑی کے چوکھٹے پر کپڑا پھیلا کر اس کو تقطیر کرو (شکل ۸)

شکل ۹۔ کریاٹین کی قلمیں
(کروکینبرگ، بہ اتباع کوہنے)

شکل ۸

اور مزید ۲۵۰ مکعب سمر کے ساتھ انضاج کر کے پھر تقطیر کرو۔ کپڑے کو نچوڑ کر اس کو بھی مقطر میں ملاؤ۔ مقطر کو جوش دو تا کہ پروٹین بستہ ہو جائے۔ ٹھنڈا ہونے پر تقطیر کرو۔ محض اتنا اساسی لیڈ ایسیٹیٹ (لیڈ ایسیٹیٹ کے محلول کو لتھارج (PbO) کی افراط کے ساتھ جوش دیکر ٹھنڈا کرنے کے بعد تقطیر کر کے بنایا جاتا ہے) ڈالو کہ حل پذیر پروٹین کی ترسیب ہو جائے۔ مائع کو دوبارہ نابدار تقطیری کاغذ میں تقطیر کرو (جلد اول صفحہ ۳۶) اور گرم مائع میں ہائیڈروجن سلفائیڈ گزار کر سیسہ کو دور کرو۔ مقطر کو بن جلتر پر پتلے شربت کی حد تک تبخیر کرو اور خلائی خشکالے میں سلفیورک ترشہ پر رکھ کر چھوڑ دو۔ تھوڑی مدت کے بعد سوئی نما قلمیں علیحدہ ہونی شروع ہونگی۔ اگر کریاٹین کا ایک قلم ڈال دیا جائے تو جلد علیحدہ ہونگی۔ جب قلماؤ بند ہو جائے تو بھورے رنگ کی قلموں کو چینی کی قیف پر تھوڑی اسپرٹ کے ساتھ دھو تھوڑا حیوانی کوئلہ ملا کر گرم پانی سے دوبارہ قلماؤ۔ حاصل تقریباً ایک گرام۔ کریاٹین کے مقطر میں تھوڑی سی مقدار ہائپوزینتھین (صفحہ ۹۱) اور سارکو لیکٹک ترشہ کی ہوتی ہے (جلد اول صفحہ ۲۲۹)۔ (۵۶)

حیوانی حاصلات میں دو اور ضروری اشیا پائی جاتی ہیں، ایک ہورڈینین[1]

---

[1] Hordenine

جو جَو کے جرثومے (germ) میں ہوتی ہے اور دوسرے ایڈرینالین[1] جو فوق الکلوی (suprarenal) غدود میں پائی جاتی ہے۔

ہورڈینین بہت آسانی سے مالٹ کے جرثوموں کو الکحل سے استخراج کر کے حاصل کی جاسکتی ہے۔ الکحل کی تبخیر کے بعد ثفل میں پانی ڈالا جاتا ہے اور اس آبی مستخرج کو ایتھر کے ساتھ ہلایا جائے تو اساس علیحدہ ہو جاتی ہے۔ یہ قلمی شے ہے اور ۱۱۸° پر پگھلتی ہے اور پست دباؤ پر بلا تحلیل کشید ہو سکتی ہے۔ متذکرۂ ذیل تغیرات کے ذریعہ فینل ایتھل الکحل سے تالیفی طور پر اس کو تیار کیا گیا ہے (بارگر)

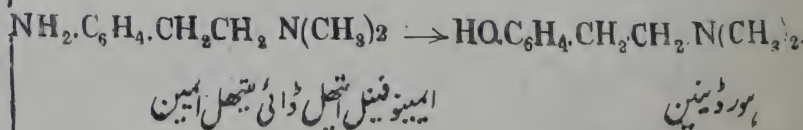
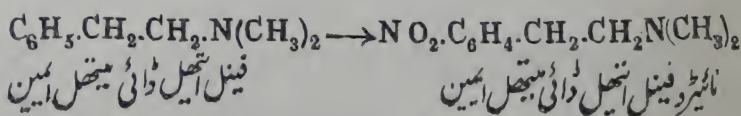
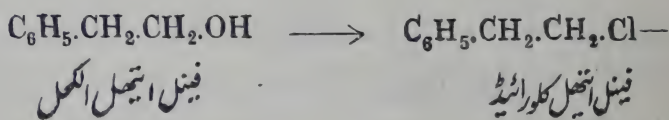
$$C_6H_5.CH_2.CH_2.OH \longrightarrow C_6H_5.CH_2.CH_2.Cl-$$

فینل ایتھل الکحل — فینل ایتھل کلورائیڈ

$$C_6H_5.CH_2.CH_2.N(CH_3)_2 \longrightarrow NO_2.C_6H_4.CH_2.CH_2N(CH_3)_2$$

فینل ایتھل ڈائی میتھل امین — نائیٹرو فینل ایتھل ڈائی میتھل امین

$$NH_2.C_6H_4.CH_2CH_2\ N(CH_3)_2 \longrightarrow HO.C_6H_4.CH_2.CH_2.N(CH_3)_2$$

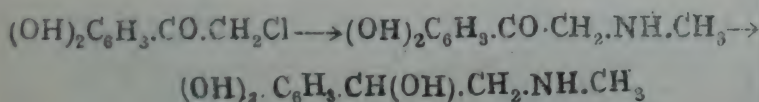
امینو فینل ایتھل ڈائی میتھل امین — ہورڈینین

لہٰذا ہورڈینین ایک ڈائی میتھل پیرا ہائیڈراکسی فینل ایتھل امین ہے۔ یہ کسی قدر سمّی ہے اور درون وریدی داخل کرنے سے خون کا دباؤ خفیف سا اور بڑھ جاتا ہے۔

ایڈرینالین ——— پانی کے ذریعے فوق الکلوی غدود سے علیحدہ کی جاتی ہے، اور خالص بنانے کے لیے خارجی اشیا کی

[1] Adrenaline

یکے بعد دیگرے تعدیلی لیڈ ایسیٹیٹ اور الکحل سے ترسیب کی جاتی ہے۔
(۵۷) آخر الذکر میں ایڈرینالین حل ہو جاتی ہے۔ مرتکز محلول سے بالآخر اس کو امونیا سے ترسیب کیا جاتا ہے۔ اس کا سب سے بڑا فعلیاتی عمل[1] دروں وریدی داخل ہونے کے بعد خون کا دباؤ بڑھاتا ہے جو چھوٹی شریانوں کے کھنچ جانے سے پیدا ہوتا ہے۔ یہ قلب کی حرکت میں بھی سرعت پیدا کر دیتا ہے۔ یہ بے رنگ قلمی یساری محول شے ہے جو ۲۱۱ - ۲۱۲° پر پگھلتی ہے۔ اس کو کیٹیکول اور کلور ایسیٹائل کلورائیڈ سے فریڈل کرس نفٹس کے تعامل کے ذریعہ تالیف کیا گیا ہے۔ کلور ایسیٹائل مشتق پر پھر میتھل امین کا عمل کیا جاتا ہے اور حاصل کو ایلومینیم مرکری جفت یا برق پاشی سے تحویل کیا جاتا ہے۔

$$(OH)_2C_6H_3.CO.CH_2Cl \longrightarrow (OH)_2C_6H_3.CO.CH_2.NH.CH_3 \longrightarrow$$

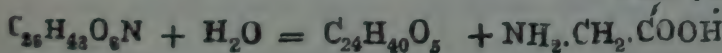
$$(OH)_2.C_6H_3.CH(OH).CH_2.NH.CH_3$$

ایڈرینالین

حاصل گاما۔ ایڈرینالین ہے۔ اس کے بائی ٹارٹریٹ کو میتھل الکحل سے استخراج کر کے تحویل کیا گیا ہے، جس میں یمینی محول نمک حل ہو جاتا ہے۔ یمینی ایڈرینالین یساری مرکب کے مقابلہ میں بہت ہی کم عامل ہے۔ اس کے بہت سے تالیفی بدل تجویز کیے گئے ہیں مگر کوئی بھی قدرتی مرکب کے مانند سریع الاثر نہیں ہوتا (دیکھو صفحہ ۲۱۱)۔

گلائکوکولک ترشہ ($C_{26}H_{43}O_6N$) بیل کے صفرے میں بطور سوڈیئم نمک ہوتا ہے اور انسانی صفرے میں بھی پایا جاتا ہے اور ترشوں سے آب پاشیدہ ہو کر کولک ترشے اور گلائسین میں تبدیل ہو جاتا ہے۔

$$C_{26}H_{43}O_6N + H_2O = C_{24}H_{40}O_5 + NH_2.CH_2.COOH$$

گلائکوکولک ترشہ — کولک ترشہ

[1] Pressor action

تجربہ ۲۵۔ بیل کے صفرے سے گلائکوکولک ترشہ کی تیاری

بیل کے صفرے کو کافی صفاریت (تقریباً ۲۰۰ گرام) کے ساتھ ملاؤ تاکہ پن خبتر پر تبخیر کے بعد ایسا سخت ہو جائے کہ آسانی سے پس سکے۔ خشک پسے ہوئے سفوف کو مطلق الکحل کے ساتھ پن خبتر پر استخراج کرو۔ اور سبزی مائل زرد مائع کو تقطیر کر کے گرم الکحل سے دھولو۔ الکحل کو پن ہمنتر پر جہاں تک ممکن ہو کشید کر کے علیحدہ کر لو۔ لیسدار ثفل کو تھوڑے پانی میں حل کر کے دودھیا چونا ملاؤ تاکہ رنگدار جزو کی ترسیب ہو جائے اور تقطیر کرو۔ مقطر میں جس کا رنگ ہلکا سبزی مائل زرد ہوتا ہے ہلکایا سلفیورک ترشہ اتنا ملاؤ کہ مستقل دھندلاپن پیدا ہو جائے اور پھر اٹھا کر رکھ دو۔ قلمائے ہوئے کیلسیئم سلفیٹ کو تقطیر کر لو اور پھر دوبارہ سلفیورک ترشہ ڈالو تاکہ تھوڑے دن رکھنے کے بعد ایک لیسدار مائع علیحدہ ہو جائے جس میں گلائکوکولک ترشے کی بے رنگ قلمیں ملی ہوتی ہیں۔ ان کو تقطیر کر کے پانی سے دھو لیا جاتا ہے، اور دبا کر مسامدار تشتری پر پھیلا کر لیسدار شے کو علیحدہ کر کے گرم پانی سے دوبارہ قلمایا جاتا ہے۔ یہ بے رنگ سوئیوں کے گچھوں میں قلماتا ہے۔ یہ ٹھنڈے پانی میں خفیف سا اور گرم پانی میں زیادہ اور الکحل میں بہت زیادہ حل پذیر ہے۔ یہ ایتھر اور ایسیٹون میں ناحل پذیر ہے۔ ۱۳۲° پر ملائم ہو جاتا ہے اور ۱۵۲° پر پگھلتا ہے۔ اس کا مزہ کڑوا ہوتا ہے اور یہ یمینی محول ہے۔

---

(۵۹)

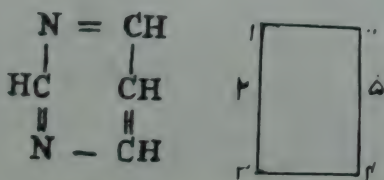
پیریمیڈین اور پیورین گروہ

اس فصل میں جو اشیا بیان کی جائینگی وہ بھی بیشتر بیان کردہ حیوانی اور نباتی کائنات کا طبعی جزو ہیں مگر ان کا تعلق غیر متجانس حلقہ دار مرکبات کی جماعت سے ہے (جلد اول صفحہ ۴۳۵)۔

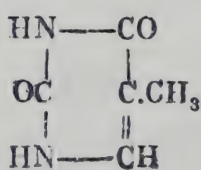
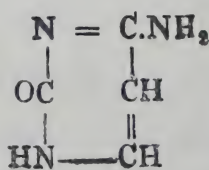
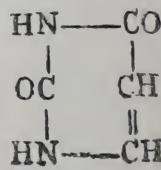
پیریمیڈین میں خود ذیل کی ساخت کا چھ جوہری حلقہ ہوتا ہے:

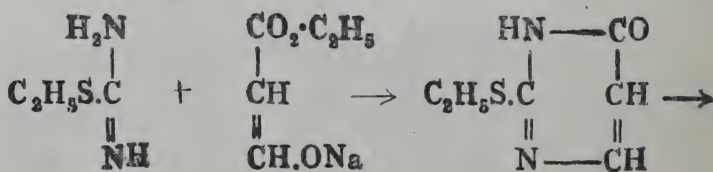
```
  N  =  CH
  |      |
 HC     CH
  ‖      ‖
  N  –  CH
```

پریمیڈین

۱ ، ۲ ، ۳ ، ۴ ، ۵ ، ۶

پریمیڈین مشتقات میں گروہوں کے مقامات کو متصلہ شکل کی طرح ہندسے دیے گئے ہیں۔ یہ قدرتی حاصل نہیں ہے مگر اس کے تین مشتقات ۵۔ میتھل ۲: ۶۔ڈائی آکسی پریمیڈین یا تھائمین۔ ۲ آکسی ۶ امینو پریمیڈین یا سائٹوسین

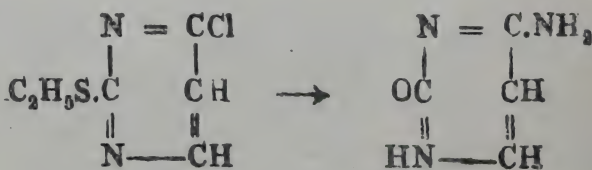
اور ۲:۶ ڈائی آکسی پرمیڈین یا یوراسل خلیوں کے نیوکلینک ترشے کے اہم اجزا ہیں (صفحہ ۱۳۴)۔

```
HN——CO        N = C.NH₂       HN——CO
|     |        |     |         |     |
OC    C.CH₃    OC    CH        OC    CH
|     ||       |     ||        |     ||
HN——CH        HN——CH          HN——CH
```

تھائیمین   سائٹوسین   یوراسل

یہ سب اشیا کئی طریقوں سے تالیف کی گئی ہیں۔ وہیلر[1] اور جانسن[2] کا طریقہ حسب ذیل ہے۔ ایتھل سی-تھایوریا اور سوڈیئم فارمل ایسیٹک ایسٹر آبی محلول میں تکثیف ہو کر ایتھل مرکیپٹو آکسی پرمیڈین بناتے ہیں جو فاسفورس پنٹا کلورائیڈ کے عمل سے کلورین مشتق بناتا ہے۔ ثانی الذکر پر الکحلی امونیا کے عمل سے کلورین امینو گروہ سے ہٹائی جاتی ہے اور ہائیڈرو برومک ترشے کے ساتھ آب پاشیدگی سے مرکیپٹن زائل ہو کر سائٹوسین بن جاتی ہے۔ (۶۰)

```
  H₂N          CO₂·C₂H₅            HN——CO
   |              |                 |     |
C₂H₅S.C    +     CH      →   C₂H₅S.C     CH  →
   ||             ||                ||    ||
   NH           CH.ONa              N——CH
```

ایتھل سی-تھایوریا   فارمل ایسیٹک ایسٹر   ایتھل مرکپٹو آکسی پرمیڈین

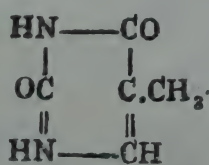
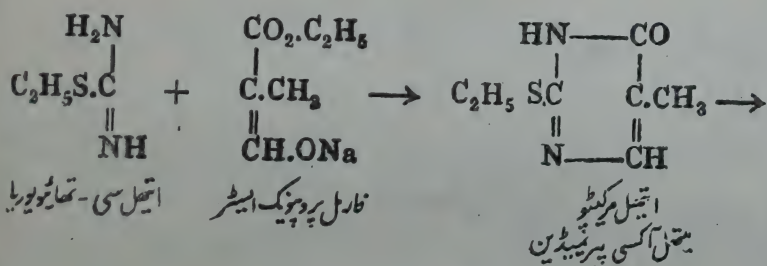
```
      N = CCl              N = C.NH₂
      |     |              |     |
C₂H₅S.C     CH     →       OC    CH
      ||    ||             ||    ||
      N——CH               HN——CH
```

کلورین مشتق   سائٹوسین

[1] Wheeler [2] Johnson

سائٹوسین بے رنگ تختیوں میں قلماتی ہے جس میں پانی کا ایک سالمہ ہوتا ہے جو ۱۰۰° پر نکل جاتا ہے۔ یہ ترشوں کے ساتھ نمک بناتی ہے ان میں سب سے مشہور پکریٹ ہے جو بادامی ہوکر ۲۷۰° پر پگل کر بھورا ہو جاتا ہے۔ نائٹرس ترشے سے یہ یوراسل میں بدل جاتا ہے۔

متذکرۂ بالا طریقے کی مانند ایتھل سی۔ تھائیو یوریا اور فارمل پروپیانک ایسٹر سے تکثیفی حاصل بنتا ہے جو ہائیڈرو برومک ترشے کے ساتھ جوش دینے پر ایتھل مرکیپٹین کو دور کر دیتا ہے اور تھائیمین حاصل ہوتا ہے۔

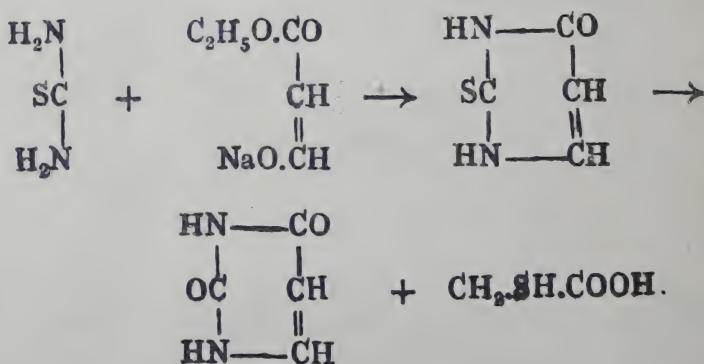
$$\underset{\text{ایتھل سی - تھائیو یوریا}}{C_2H_5S.C(NH_2)=NH} + \underset{\text{فارمل پروپیونک ایسٹر}}{CO_2.C_2H_5\text{-}C(CH_3)=CH.ONa} \rightarrow \underset{\text{ایتھل مرکیٹو میتھل آکسی پیریمیڈین}}{C_2H_5S.C{<}^{HN-CO}_{N-CH}{>}C.CH_3} \rightarrow$$

$$\underset{\text{تھائیمین}}{OC{<}^{HN-CO}_{HN-CH}{>}C.CH_3}$$

تھائیمین گچھوں یا گنبدوں یا سوئیوں میں قلماتی ہے جو ٹھنڈے پانی میں ناحل پذیر ہیں مگر گرم پانی میں جلد حل ہو جاتی ہیں۔ یہ ترشوں کے ساتھ نمک نہیں بناتی مگر سلور نائٹریٹ کے ساتھ مل کر ایک مرکب بناتی ہے جس کی ایمونیا سے ترسیب ہوتی ہے۔ اس کا نقطۂ اماعت ۳۲۱° ہے۔

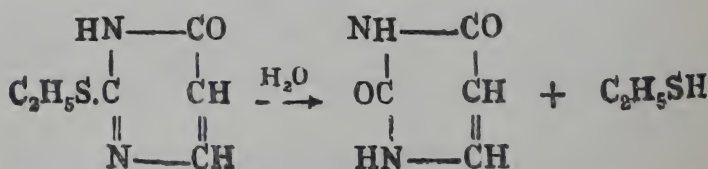
تھائیو یوریا اور سوڈیم فارمل ایسیٹک ایسٹر کو تکثیف کرنے سے یوراسل کی

باآسانی تالیف ہوسکتی ہے ۔ گندھک کا کلورایسیٹک تُرشے کے ذریعہ آکسیجن سے مبادلہ کیا جاسکتا ہے جس سے یوراسل اور تھائیو گلائکولک تُرشہ بنتے ہیں ۔

$$\begin{matrix} H_2N \\ | \\ SC \\ | \\ H_2N \end{matrix} + \begin{matrix} C_2H_5O.CO \\ | \\ CH \\ \| \\ NaO.CH \end{matrix} \rightarrow \begin{matrix} HN & — & CO \\ | & & | \\ SC & & CH \\ | & & \| \\ HN & — & CH \end{matrix} \rightarrow$$

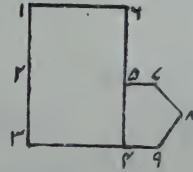
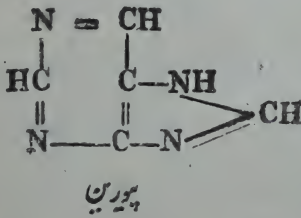
$$\begin{matrix} HN & — & CO \\ | & & | \\ OC & & CH \\ | & & \| \\ HN & — & CH \end{matrix} + CH_2.SH.COOH.$$

یوراسل　　　　　　تھائیوگلائکولک تُرشہ

یہ ایتھل مرکیپٹو آکسی پیریمیڈین کو ہائیڈرو برومک تُرشے کے ساتھ جوش دے کر بھی حاصل ہوسکتا ہے ۔

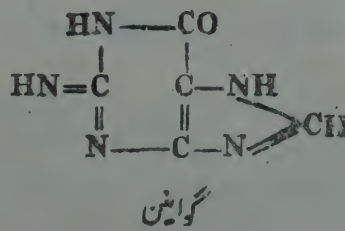
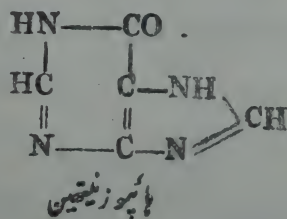
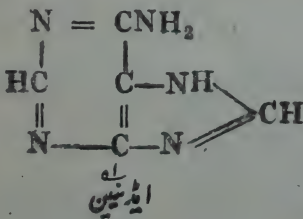
$$\begin{matrix} & HN & — & CO \\ & | & & | \\ C_2H_5S.C & & & CH \\ & \| & & \| \\ & N & — & CH \end{matrix} \xrightarrow{H_2O} \begin{matrix} NH & — & CO \\ | & & | \\ OC & & CH \\ | & & \| \\ HN & — & CH \end{matrix} + C_2H_5SH$$

یوراسل سوئیوں کے گچھوں کی شکل میں قلماتی ہے جو مشکل سے ٹھنڈے پانی میں حل ہوتی ہیں ۔ اِس پر سلور نائٹریٹ اور امونیا کا عمل تھائمین کی مانند ہے ۔

یوریٖن بھی پیریمیڈین کی مانند متعدد قدرتی اشیا کی مورِث شے ہے

مگر بذاتِ خود زندہ عضویہ میں نہیں پائی جاتی۔

پیورین

متعدد مشتقات میں گروہوں کے مقامات کو متصلہ شکل میں ہندسوں سے ظاہر کیے گئے ہیں۔
۶-امینو پیورین یا ایڈینین[1]۔ ۶-آکسی پیورین یا ہائپو زینتھین اور
(۲۲) ۲-امینو-۶-آکسی پیورین یا گوانین نیوکلیئک ترشوں کے آب پاشیدگی کی حاصل اشیاء میں سے ہیں (صفحہ ۱۲۴)۔

ایڈنین[1] ہائپو زینتھین

گوانین

زینتھین یا ۲:۶-ڈائی آکسی پیورین اور اس کے بہت سے

[1] Adenine

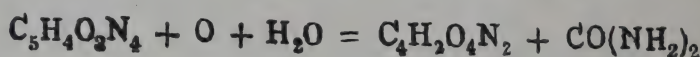
میتھل مشتقات حیوانی اور نباتی اشیا میں بکثرت پائے جاتے ہیں۔ ان کی ساخت پر آئندہ بحث کی جائیگی۔ ذیل کی فہرست میں قدرتی زنیتھین اساس اور ان کے ماخذ مندرج ہیں۔

قدرتی زنیتھین اساس

نام	مرادف		ماخذ
زنیتھین (Xanthine)		—	حیوانی نسیج
۱۔میتھل زنیتھین		—	قارورہ
۷۔ " "	ہیٹرو زنیتھین	Heteroxanthine	قارورہ
۱:۳۔ڈائی میتھل زنیتھین	تھیوفائلین	Theophylline	چائے
۱:۷۔ " " "	پیرا زنیتھین	Paraxanthine	قارورہ
۳:۷۔ " " "	تھیوبرومین	Theobromine	کوکو
۱:۳:۷ٹرائی میتھل زنیتھین	کیفین	Caffeine	چائے۔کافی وغیرہ

یہ اشیا کمزور اساس ہیں جو ترشوں کے ساتھ ناقیام پذیر نمک بناتی ہیں۔ سلور نائیٹریٹ اور دیگر دھاتی نمکوں کے ساتھ دھاتی مشتقات بناتی ہیں۔

یورک ترشہ ۔۔ ماسوا ان کے اور ان سے بہت ہی مشابہ یورک ترشہ اور اس کے میتھل مشتقات ہیں (جلد اول صفحہ ۳۱۰) جن کی ساخت اور تالیف اب بیان کی جائیگی۔ یہ پہلے بتایا جا چکا ہے کہ تکسید پر یورک ترشہ ایلوکسن اور یوریا میں بٹ جاتا ہے۔

$$C_5H_4O_3N_4 + O + H_2O = C_4H_2O_4N_2 + CO(NH_2)_2$$

یورک ترشہ　　　　ایلوکسن　　　　یوریا

یورک ترشے کی تکسید سے درمیانی مرکب الیوکسنٹین[1] اور ایلین ٹوئن[2] ہیں، موخرالذکر بچھڑے کے ایلین ٹوئک[3] عرق میں اور بعض دفعہ یورک ترشے کے استعمال کے بعد قارورہ میں پایا جاتا ہے۔ یورک ترشہ مختلف شکلوں میں قلماتا ہے جیسا کہ شکل ۱۰ میں دکھایا گیا ہے۔

شکل ۱۰

یورک ترشہ کی قلمیں (بہ اتباع فنکے)

اسکو پوٹاسیئم پرمینگنیٹ سے تکسید کرکے اس کی تخمین کی جاتی ہے۔

تجربہ ۲۶۔ **یورک ترشہ کی تخمین** —— تقریباً نصف گرام یورک ترشہ بہت احتیاط سے وزن کرلو اور اس کو ایک لیتری صراحی میں ڈال کر تقریباً نصف گرام پوٹاسیئم ہائیڈراکسائیڈ ڈال دو تاکہ محلول صاف ہوجائے۔ محلول کا حجم ایک لیتر بنالو۔ $\frac{ط}{۲۰}$ پوٹاسیئم پرمینگنیٹ بناکر ظرفک میں بھرلو (۱٫۵۸ گرام پوٹاسیئم پرمینگنیٹ ایک لیتر میں ۱ مکعب سمر = ۰٫۰۰۳۷۵ گرام یورک ترشہ)۔ ۱۰۰ مکعب سمر یورک ترشہ کا محلول ناپ کر اس میں ۲۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ ملاؤ اور ہلا کر فوراً پوٹاسیئم پرمینگنیٹ محلول کے ساتھ تعییر کرو اور اس دوران میں آہستہ آہستہ ہلاتے رہو یہاں تک کہ ایک قطرہ پوٹاسیئم پرمینگنیٹ سے سب محلول شربتی ہوجائے۔ تب معائرہ مکمل ہوجائیگا اگرچہ کہ رنگ تھوڑی دیر کے بعد غائب ہوجائیگا۔

[1] Alloxantin [2] Allantoin [3] Allantoic

مثال ـ ۱۰۰ مکعب سمر = ۱۲٫۵ مکعب سمر پر مینگنیٹ محلول کے

$$\frac{۱۲٫۵ \times ۰٫۰۰۳۷۵ \times ۱۰۰}{۰٫۰۵} = ۹۳٫۷ \text{ فیصدی}$$

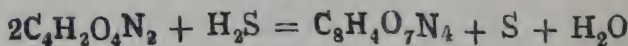
تجربہ ۲۷ ـ یورک ترشہ سے ایلوکسنٹن کی تیاری

ایک منقارہ میں ۱۸ مکعب سمر مرتکز ہائیڈرو کلورک ترشہ مساوی الحجم پانی کے ساتھ ملا کر ۱۰ گرام یورک ترشہ اس میں ڈالو۔ آمیزے کو ۳۵° تک گرم کرو اور ۲٫۵ گرام باریک سفوف شدہ پوٹاسیئم کلوریٹ تھوڑا تھوڑا کر کے اس میں ڈالو اور ہلاتے رہو۔ تقریباً ۲ گرام پوٹاسیئم کلوریٹ ڈالنے تک یورک ترشہ تقریباً حل ہو کر مائع کا رنگ ہلکا زرد ہو جاتا ہے۔ جب سب کلوریٹ ڈالا جا چکے تو آمیزے کو دو گنے حجم پانی کے ساتھ ہلکاؤ اور گھنٹہ بھر رکھنے کے بعد تقطیر کرو۔ مقطر کو ہائیڈروجن سلفائیڈ سے سیر کرو۔ بارہ گھنٹے رکھنے کے بعد سرخی مائل قلمی پپڑی جم جائیگی جس میں ایلوکسنٹن کے ساتھ گندھک ملی ہوئی ہوتی ہے اس کو تقطیر کرو اور سرد پانی سے دھولو۔ ایلوکسنٹن کو تھوڑے گرم پانی میں حل کر کے گندھک علیحدہ کر لو۔ ٹھنڈا ہونے پر بے رنگ قلمیں علیحدہ ہو جائینگی۔ حاصل ۷ ـ ۸ گرام۔

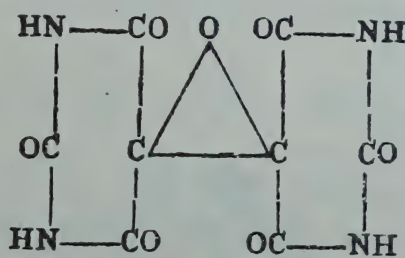
ایلوکسنٹن کی تیاری کی وجہ ایلوکسن کی تکسید ہے جو ایک دوسرے اور جزاً تحویل شدہ سالمے کے ساتھ ممتزج ہو جاتا ہے۔

$$C_5H_4O_3N_4 + O + H_2O = C_4H_2O_4N_2 + CO(NH_2)_2$$

یورک ترشہ　　　　ایلوکسن

$$2C_4H_2O_4N_2 + H_2S = C_8H_4O_7N_4 + S + H_2O$$

ایلوکسنٹن

موخرالذکر کا ساخت نما ضابطہ غالباً حسب ذیل ہے۔

```
HN——CO   O   OC——NH
|     |   / \   |     |
|     |  /   \  |     |
OC    C ——————— C    CO
|     |         |     |
|     |         |     |
HN——CO         OC——NH
```

ایلوکسنتن

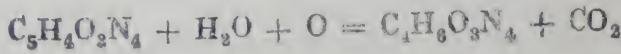
ایلوکسنتن محلول میں آب برلطیہ ڈالنے سے بنفشئی رنگ پیدا ہوگا اور امونیائی سلور نائٹریٹ ڈالنے اور گرم کرنے سے دھاتی چاندی جم جائیگی۔ اور اگر محلول کو مرکیورک آکسائیڈ کے ساتھ جوش دیا جائے تو میورا یکسائیڈ کا بنفشئی محلول بنیگا۔

تجربہ ۲۸۔ یورک ترشہ سے ایلنٹوئن کی تیاری۔

ایک صراحی (نصف لیتر) میں ۵ گرام یورک ترشہ ڈال کر اتنا پانی ڈالو کہ پتلی لئی بن جائے۔ تقریباً ایک گرام سوڈیم ہائیڈرا کسائیڈ تھوڑے پانی میں حل کر کے شامل کرو۔ اور صراحی کو برفاب میں رکھ دو۔ ۲، ۳ گرام پوٹاسیئم پرمینگنیٹ ۵۰ مکعب سمر پانی میں حل کرو اور اس محلول کے چند مکعب سمر باری باری سے یورک ترشہ میں ڈال کر خوب ہلاؤ۔ تپش ۱۰° سے کم رکھو۔

پرمینگنیٹ کی بہت جلد تحویل ہو کر مینگنیز ڈائی آکسائیڈ کی ترسیب ہوتی ہے جب سب پرمینگنیٹ محلول ڈالا جا چکے اور شربتی رنگ غائب ہو جائے تو سلفر ڈائی آکسائیڈ کی رو اتنی گزارو کہ مینگنیز ڈائی آکسائیڈ کا رسوب عین حل ہو جائے صراحی کو برفیلے پانی میں رکھو اور خوب ہلاتے رہو۔ اگر کوئی غیر تبدیل شدہ یورک ترشہ رہ گیا ہو تو تقطیر کر لو اور محلول کو بن جنتر پر

رکھ کر نصف حجم تک مرتکز کر لو۔ تقریباً دو دن تک اٹھا کر رکھ دو۔ ایلنٹوئن کی بے رنگ قلمی پپڑی جم جائیگی۔ حاصل نظری ہوتا ہے۔ مرکب کو گرم پانی سے دوبارہ قلما سکتے ہیں۔ قلموں کو شکل ۱۱ میں دکھایا گیا ہے (کلوئس[1])

$$\underset{\text{یورک ترشہ}}{C_5H_4O_3N_4} + H_2O + O = \underset{\text{ایلنٹوئن}}{C_4H_6O_3N_4} + CO_2$$

شکل ۱۱

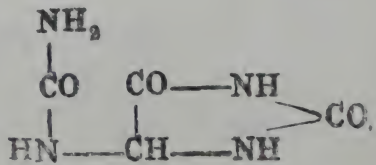
یورک ترشہ کی تکسید سے تیار کردہ ایلنٹوئن کی قلمیں

(بہ اتباع کوہنے)

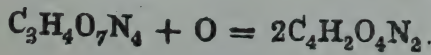
اس کی چمکدار منشوری قلموں کے سرے گنبد نما ہوتے ہیں۔ اس کی ساخت ذیل میں درج ہے:۔

```
 NH2
  |
 CO     CO——NH
  |      |      >CO
 HN————CH——NH
```

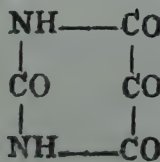
ایلنٹوئن

[1] Claus

تجربہ ۲۹۔ ایلوکسنٹن سے ایلوکسن کی تیاری —

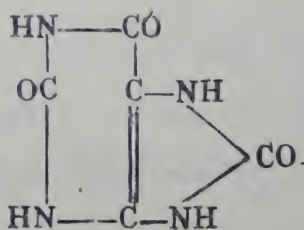
۵ گرام ایلوکسنٹن کے باریک سفوف کو ۳٫۵ مکعب سمر مرتکز نائٹرک ترشے (کثافتِ اضافی ۱٫۴) اور ۷ مکعب سمر دخان خیز نائٹرک ترشے (کثافتِ اضافی ۱٫۵) کے آمیزے میں ڈالو، اور دو دن تک چھوڑ دو۔ خفیف سے نائٹرس دخان نمودار ہونگے اور ایلوکسنٹن جو پہلے برتن کے پیندے میں پڑی تھی آہستہ آہستہ ایلوکسن کی بڑی قلموں میں تبدیل ہونی شروع ہوگی اور رفتہ رفتہ سب مائع ان سے بھر جائیگا۔ حاصل کے سرد پانی میں بہ آسانی حل ہونے سے تعامل کی تکمیل کا پتہ چلتا ہے۔ قلموں کو تقطیر کرو اور مسامدار تشتری پر پھیلا کر ہوا میں بالکل خشک کرلو۔ نائٹرک ترشے کے شائبے دور کرنے کے لیے ایک برتن میں رکھ کر پن جنتر پر اتنا گرم کرو کہ ترشہ کی بو جاتی رہے۔ حاصل کو کم از کم گرم پانی میں حل کرکے اور محلول کی خشکالے میں سلفیورک ترشے پر آہستہ تبخیر سے اس کی بڑی بڑی قلمیں بن سکتی ہیں۔ قلمیں ہوا میں شگفتہ ہو جاتی ہیں۔

$$C_3H_4O_7N_4 + O = 2C_4H_2O_4N_2.$$

ان قلموں میں چار سالمات آب ہوتے ہیں۔ ایلوکسن کے محلول کو پن جنتر پر خشک ہونے تک تبخیر کرنے کے بعد ایک سرخ تفل رہ جاتا ہے جس میں امونیا ڈالا جائے تو وہ قرمزی ہوجاتا ہے (میورکسائیڈ)۔ (۶۶)

ایلوکسن کو ذیل کا ضابطہ دیا گیا ہے :—

```
NH——CO
|     |
CO    CO
|     |
NH——CO
```

ایلوکسن

ایلوکسن اور یوریا کے ضابطے ملانے سے (ہائیڈروجن اور آکسیجن کے دو جوہر نکل جانے کے بعد) یورک ترشے کی ساخت حاصل ہو جاتی ہے جس سے متذکرہ تحلیل اور مانو۔ ڈائی۔ ٹرائی اور ٹیٹرا ایتھل یورک ترشوں کی موجودگی کی وضاحت ہوتی ہے۔

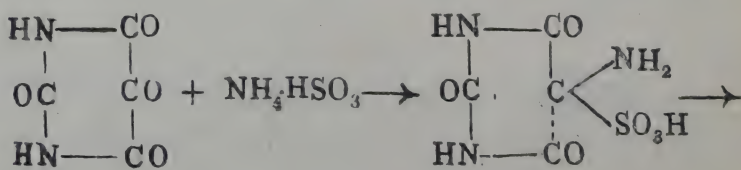
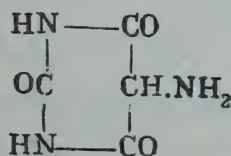
```
HN——CO
|     |
OC    C—NH
|     ‖    \
|     ‖     >CO.
|     ‖    /
HN——C—NH
```

یورک ترشہ

یورک ترشے کی تالیف — بلحاظ ضابطہ یہ مرکب ۲:۶:۸ ٹرائی آکسی پیورین معلوم ہوتا ہے۔ اس کی تالیف مختلف طریقوں سے کی گئی ہے جس میں سب سے سہل طریقہ فشر کا ہے۔ ایلوکسن ایمونیم بائی سلفائیٹ کے ساتھ ممتزج ہو کر تھائیونیورک ترشہ Thionuric Acid بناتی ہے جس کی آب پاشیدگی سے سلفیورک ترشہ زائل ہو کر یوریمل Uramil حاصل ہوتا ہے۔

```
HN——CO                          HN——CO
|     |                         |     |   NH2
OC    CO  +  NH4HSO3  ——>       OC    C<          ——>
|     |                         |     |   SO3H
HN——CO                          HN——CO
```

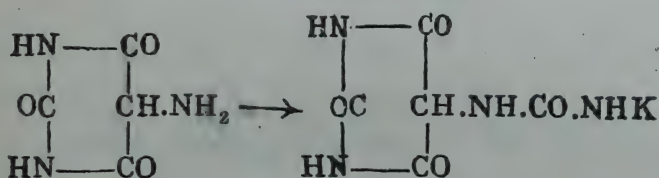
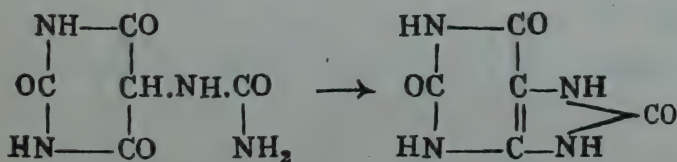
ایلوکسن — تھائیونیورک ترشہ

```
HN —— CO
|      |
OC     CH.NH2
|      |
HN —— CO
```

یوریمل

یوریمل پوٹاسیئم سائینیٹ کے ساتھ مل کر پے-یورک ترشے کا پوٹاسیئم نمک بناتا ہے جسے ہائیڈروکلورک ترشے کے ساتھ گرم کرنے سے پانی کے عناصر زائل ہو جاتے ہیں اور یورک ترشہ حاصل ہوتا ہے۔

```
HN —— CO                  HN —— CO
|      |                  |      |
OC     CH.NH2    ——>      OC     CH.NH.CO.NHK
|      |                  |      |
HN —— CO                  HN —— CO
```

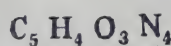
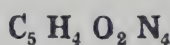
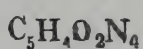
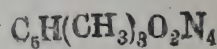
یوریمل　　　　پوٹاسیم پے-یوریٹ

```
NH —— CO                          HN —— CO
|      |                          |      |
OC     CH.NH.CO         ——>       OC     C—NH
|      |     |                    |      ||    >CO
HN —— CO     NH2                  HN —— C—NH
```

پے-یورک ترشہ　　　　یورک ترشہ

اسی طرح ڈائی میتھل ایلوکسن کو ۱: ۳ ڈائی میتھل یورک ترشہ میں اور ڈائی میتھل ایلوکسن اور میتھل امین بائی سلفائیٹ کو ۱: ۳: ۷ ٹرائی میتھل یورک ترشے میں تبدیل کیا گیا ہے۔

زینتھین اساسوں کی ساخت

زینتھین اساس اور یورک ترشے کے ضابطوں کو دیکھنے سے ان کا باہمی تعلق صاف معلوم ہوجاتا ہے۔

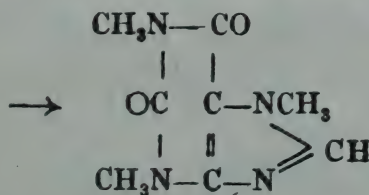
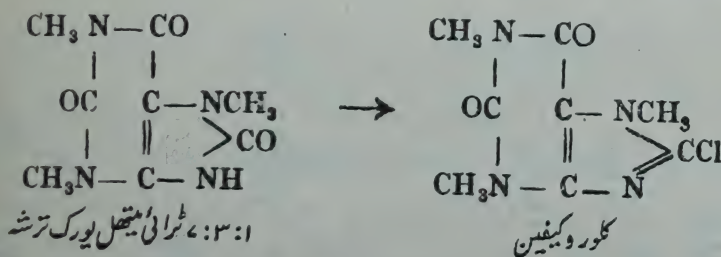
یورک ترشہ	$C_5H_4O_3N_4$
زینتھین	$C_5H_4O_2N_4$

اورتکسید پر زینتھین سے بھی وہی اشیاء حاصل ہوئی ہیں جو یورک ترشے سے یعنی ایلوکسن اور یوریا۔ اسی طرح تھیو برومین سے میتھل ایلوکسن اور میتھل یوریا حاصل ہوتا ہے لہذا یہ ڈائی میتھل زینتھین ہے۔ برخلاف اس کے کیفین، ڈائی میتھل ایلوکسن اور میتھل یوریا میں بٹ جاتی ہے اس لیے یہ ٹرائی میتھل زینتھین ہے۔ مزید برآں زینتھین، میتھل آیوڈائیڈ اور سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ کے محلول سے میتھیلیٹ کرنے پر تھیو برومین میں بدل جاتی ہے اور ان ہی متعاملوں کے مزید عمل سے تھیوبرومین کیفین میں بدل جاتی ہے۔ لہذا ان تینوں اشیاء کا تعلق حسب ذیل ہے۔

زینتھین	تھیوبرومین	کیفین
$C_5H_4O_2N_4$	$C_5H_2(CH_3)_2O_2N_4$	$C_5H(CH_3)_3O_2N_4$

ان رشتوں سے یہ معلوم ہوتا ہے کہ یورک ترشہ اور اس کے میتھل مشتقات تحویل پر یعنی آکسیجن کا ایک جوہر نکل جانے پر متناظر زینتھین اساسوں میں بدل سکتے ہیں۔ مگر راست تحویل کا کوئی طریقہ ابھی تک معلوم نہیں ہوا ہے۔ فشر کے طریقے میں یورک ترشوں کو فاسفورس کلورائیڈ کے ذریعہ کلورینی مرکب میں بدلا جاتا ہے اور حاصل کو ہائیڈریاڈک ترشہ سے تحویل کیا جاتا ہے۔

ان اساسوں میں سب سے زیادہ اہم اساس کیفین کو حسب ذیل طریقے پر ۱:۳:۷۔ٹرائی میتھل یورک ترشے سے حاصل کیا جاتا ہے (یورک ترشہ کو میتھیلیٹ کرکے)؛۔ ٹرائی میتھل یورک ترشے کو فاسفورس پنٹا اور آکسی کلورائیڈ کے ساتھ گرم کیا جاتا ہے جس سے کلورو کیفین حاصل ہوتی ہے۔ اس کو ہائیڈریاڈک ترشے سے کیفین میں تحویل کیا جاتا ہے۔

```
CH3 N — CO                      CH3 N — CO
  |     |                         |     |
 OC    C — NCH3       →          OC    C — NCH3
  |    ||      >CO                |    ||      >CCl
CH3N — C — NH                   CH3N — C — N
```

۱:۳:۷ ٹرائی میتھل یورک ترشہ　　　　کلورو کیفین

```
        CH3N — CO
          |     |
  →      OC    C — NCH3
          |    ||      > CH
        CH3N — C — N
```

کیفین

جملہ دیگر قدرتی پیورین اساسیں مع پیورین کے تالیفی طریقوں سے حاصل کی گئی ہیں مگر ان میں بہت سے طریقے ایسے پیچیدہ ہیں جن کا یہاں بیان کرنا مناسب معلوم نہیں ہوتا۔

جسم میں یورک ترشے کی ساخت ــــ مختلف حیوانوں میں یورک ترشے کی خارج کردہ مقدار میں بجد فرق ہے۔ پرندے اور رینگنے والے جانوروں کے فضلے کے نائٹروجنی اجزا میں اس کا حصہ بیشتر ہوتا ہے۔ برخلاف اس کے دودھ پلانے والے جانوروں اور انسان میں اس کی مقدار تقریباً ۲ فیصدی ہوتی ہے۔ ان دونوں حیوانوں میں یورک ترشے کی اصل بالکل مختلف ہوتی ہے۔ یہ خیال کیا جاتا ہے کہ جانوروں میں

جگر امونیا اور یوریا کو یورک ترشے میں بدلتا ہے اور برخلاف اس کے دودھ
پلانے والے جانوروں میں معاملہ اس کے برعکس ہوتا ہے۔ یورک ترشہ
یوریا میں تبدیل ہوتا ہے۔ یورک ترشے کی یہ شکست جگر کا یوریا پاش
اینزائم (Uricolytic enzyme) کرتا ہے۔ مگر چونکہ یہ شکست کبھی تکمیل کو
نہیں پہنچتی اس لیے یورک ترشہ کی تھوڑی سی مقدار قارورے میں ہمیشہ
پائی جاتی ہے چونکہ زیادہ نیو کلیو پروٹین والی غذا سے یورک ترشے کا
افراز زیادہ ہوتا ہے اس لیے دودھ پلانے والے جانوروں کے قارورے
میں یورک ترشے کا کچھ حصہ نیو کلیو پروٹین (صفحہ ۱۳۴) (زینتھین۔ گوانین
ہائپو زینتھین اور ایڈنین) کے پیورین اجزا سے بعض تکسیدی اینزائم (آکسیڈیز
صفحہ ۱۵۴) کے ذریعے پیدا ہوتا ہے۔ مگر دیکھا جاتا ہے کہ یورک ترشہ
فاقے کی حالت میں بھی پیدا ہوتا ہے لہذا کچھ حصہ نسیج کے تحوّل سے
بھی ضرور پیدا ہوتا ہوگا یعنی شکستہ خلیوں کے نیو کلیو پروٹین وغیرہ
سے بھی۔ لہذا یورک ترشے کا افراز غذا پر منحصر نہیں ہوتا۔ (۶۹)

غالباً یورک ترشے کا تیسرا ذریعہ نسیج کے خلیوں کا طبعی تحوّل ہے
کیونکہ ہائپو زینتھین، کریاٹین اور لیکٹک ترشے کے ساتھ ہمیشہ عضلات کے
عصارے میں پائی جاتی ہے اور تکسید سے یورک ترشے میں تبدیل
ہو جاتی ہے۔

زندہ عضویہ میں پیورین اساسوں کی تالیف کے متعلق ابھی تک کوئی
معلومات نہیں ہیں۔ مگر یہ امر کہ زندہ عضویہ اس کو تالیف کر سکتا ہے چھوٹے
جانوروں میں نیو کلیو پروٹین کی موجودگی سے ثابت ہوتا ہے درآں حالیکہ
ان کی خوراک میں پیورین کے مشتقات نہیں پائے جاتے۔

چھٹی فصل

پروٹینز

پروٹینز کے عام خواص اور ان کے تعامل جلد اول صفحہ (۳۲۱) پر بیان کیے گئے ہیں۔ اس فصل میں ان کی آب پاشیدگی کے حاصل اور ان کی ممکنہ ساخت زیادہ تفصیل کے ساتھ بیان کی جائیگی۔

پروٹینز کی آب پاشیدگی کے حاصل — آب پاشیدگی معدنی ترشوں (ہائیڈروکلورک یا سلفیورک) یا قلموں کے ساتھ جوش دے کر یا بعض اینزائم مثلاً پیپسین، ٹرپسین، اور ایرپسین (صفحہ ۱۵۱) کے ذریعہ عمل میں لائی جاسکتی ہے۔ حاصل اشیاء میں مختلف قسم کے امینو ترشے ہوتے ہیں جن کی تفصیل حسب ذیل ہے۔

یک اساسی مانوامینو ترشے

گلائیسین Glycine = امینو ایسٹیک ترشہ، $(NH_2)CH_2.COOH.$

ایلانین Alanine = ع-امینو پروپیانک ترشہ، $CH_3.CH(NH_2).COOH.$

ویلین Valine = ع-امینو آئسو ویلیرک ترشہ

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} \Big\rangle CH.CH(NH_2).COOH.$$

لیوسین Leucine = عہ امینو آئسو بیوٹل ایسیٹک ترشہ

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix} > CH.CH_2.CH(NH_2).COOH.$$

آئسولیوسین Isoleucine = ثانوی بیوٹل عہ۔امینو ایسیٹک ترشہ

$$\begin{matrix} CH_3 \\ C_2H_5 \end{matrix} > CH.CH(NH_2).COOH.$$

کیپرین Caprine = عہ۔امینو کیپرونک ترشہ

$$CH_3.CH_2.CH_2.CH_2.CH(NH_2).COOH.$$

دو اساسی مانو امینو ترشے

اسپارٹک ترشہ Aspartic acid = عہ۔امینو سکسنک ترشہ

$$\begin{matrix} CH(NH_2).COOH \\ | \\ CH_2.COOH \end{matrix}$$

گلوٹامک ترشہ Glutamic acid = عہ۔امینو گلوٹارک ترشہ

$$\begin{matrix} CH(NH_2).COOH \\ | \\ CH_2.CH_2.COOH \end{matrix}$$

ہائیڈر اکسی اور تھائیو امینو ترشے

سیرین Serine = عہ[1]۔امینو بہ۔ہائیڈر اکسی پروپیانک ترشہ

$$CH_2(OH).CH(NH_2).COOH$$

عہ[2]۔امینو۔بہ۔ہائیڈر اکسی گلوٹامک ترشہ

$$COOH.CH_2.CH(OH).CH(NH_2).COOH$$

ٹرائی[3] ہائیڈر اکسی ڈائی امینو ڈوڈیکانک ترشہ $C_{11}H_{18}(OH)_3(NH_2)_2.COOH.$

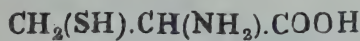
---

[1] α-amino β-hydroxypropionic acid.

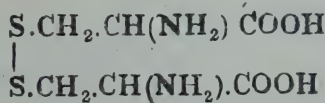
[2] α-Amino-β-hydroxyglutamic acid

[3] Trihydroxydiaminododecanic acid.

سسٹائن Cysteine = عہ امینو-بہ تھائیولیکٹک ترشہ *a*-ammino-*β*-thiolactic acid.

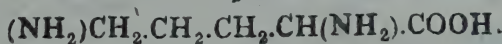
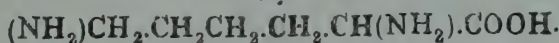
$$CH_2(SH).CH(NH_2).COOH$$

سیسٹن Cystine = ڈائی تھائیوامینو پروپیانک ترشہ dithioaminopropionic acid.

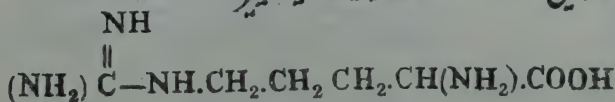
$$\begin{array}{l} S.CH_2.CH(NH_2).COOH \\ | \\ S.CH_2.CH(NH_2).COOH \end{array}$$

ڈائی امینو ترشے

اورنتھین Ornithine = عہ ضہ-ڈائی امینو ویلیرک ترشہ *αδ*-diaminovaleric acid.

$$(NH_2)CH_2.CH_2.CH_2.CH(NH_2).COOH.$$

لائیسین Lysine = عہ صہ-ڈائی امینو کیپرونک ترشہ *αε*-diaminocaproic acid.

$$(NH_2)CH_2.CH_2CH_2.CH_2.CH(NH_2).COOH.$$

آرجینین Arginine = عہ امینو ضہ-گوانیڈو ویلیرک ترشہ *α*-amino-*δ*-guanidovaleric acid.

$$\begin{array}{l} \qquad\quad NH \\ \qquad\quad \| \\ (NH_2)\,C-NH.CH_2.CH_2\,CH_2.CH(NH_2).COOH \end{array}$$

غیر متجانس حلقی امینو ترشے

پرولین proline = عہ-پرولیڈین کارباکسلک ترشہ *α*-pyrrolidine carboxylic acid.

$$\begin{array}{ccc} H_2C & — & CH_2 \\ | & & | \\ H_2C & & CH.COOH \\ & \diagdown\;\diagup & \\ & NH & \end{array}$$

آکسی پرولین Oxyproline = ہائیڈرا کسی پرولیڈین کاربا کسلک ترشہ[1]

$$\begin{array}{l} HO.HC - CH_2 \\ \quad | \qquad\quad | \\ H_2C \quad CH.COOH \\ \quad \diagdown \; \diagup \\ \quad\; NH \end{array}$$

ہسٹیڈین Histidine = عہ۔ ایمینو۔ بہ۔ اِمینازول پروپیانک ترشہ[2]

$$\begin{array}{l} HC = C.CH_2.CH(NH_2).COOH \\ | \qquad | \\ HN \quad N \\ \quad \diagdown \diagup \\ \quad CH \end{array}$$

ٹرپٹوفین Tryptophane = انڈول۔ عہ۔ ایمینو پروپیانک ترشہ[3]

$$\begin{array}{l} \quad\quad C.CH_2\,CH(NH_2).COOH \\ C_6H_4 \quad \| \\ \quad\quad CH \\ \quad NH \end{array}$$

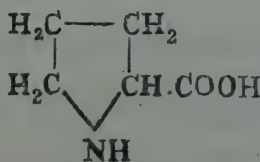
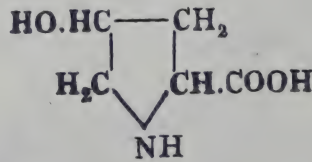
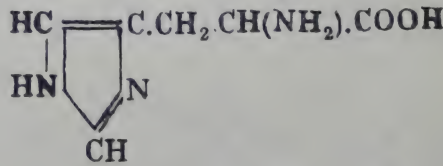
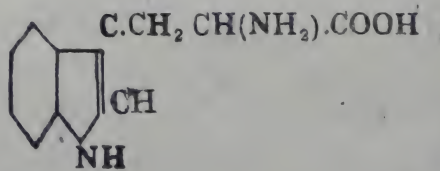
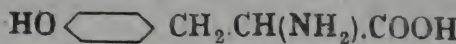
عطری ایمینو ترشے

فینل ایلانین Phenylalanine = عہ۔ ایمینو۔ بہ۔ فینل پروپیانک ترشہ[4]

$$C_6H_5.CH_2.CH(NH_2).COOH$$

ٹائروسین Tyrosinc = عہ۔ ایمینو۔ غہ۔ ہائیڈرا کسی فینل پروپیانک ترشہ[5]

$$HO\,C_6H_4\,CH_2.CH(NH_2).COOH$$

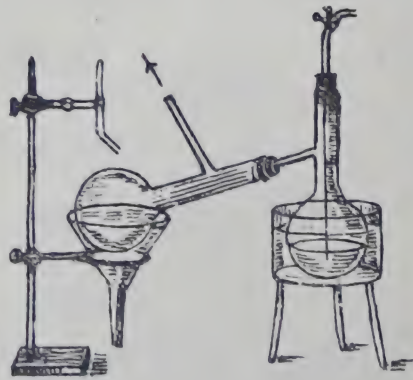
---

[1] hydroxypyrrolidine carboxylic acid.
[2] a-amino-β-iminazole propionic acid.
[3] indole-a-aminopropionic acid.
[4] a-amino-β-phenylpropionic acid.
[5] a-amino-β-hydroxyphenylpropionic acid.

مندرجہ بالا جدول سے معلوم ہوگا کہ تقریباً بیس مختلف امینو ترشے ہوتے ہیں اگرچہ، جیسا بیان کیا جائیگا ان میں سے بیشتر مختلف نماپروٹین کی آب پاشیدگی کی حاصل اشیاء میں پائے جاتے ہیں۔ مگر ان کی اضافی مقداریں متغیر ہوتی ہیں۔

آب پاشیدگی کی جملہ حاصل اشیا کی تالیف ہو چکی ہے۔ نتیجۃً ان کی ساخت کی بھی مکمل طریقے پر تعیین ہو چکی ہے۔

سب سے پہلے ان میں سے بعض قدرتی اشیا سے ان حاصلوں کو تیار کرنے کا طریقہ بیان کیا جائیگا اور پھر مختلف تالیفی طریقوں میں سے چند کو تمثیلاً پیش کیا جائیگا۔

تجربہ نمبر ۳۰۔ **جیلیٹین سے گلائیسین ایسٹر ہائیڈرو کلورائیڈ کی تیاری** ـــــ سو گرام تجارتی ہلام یا سریش کو ۳۰۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے میں ہلا کر حل کرو، پھر چند مسامدار چینی کے ٹکڑے ڈال کر اور رجعی مکثفہ لگا کر چار گھنٹے تک تار کی جالی پر گرم کرو۔ اس سیاہ رنگ کے حاصل کو اس آلہ میں جو شکل ۱۲ میں دکھایا گیا ہے ڈال کر پن جنتر پر پست دباؤ کے تحت تبخیر کرو۔

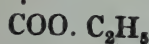
اِس آلے میں دو کشیدی صراحیاں ربر کاگ کے ذریعے ایک دوسرے کے ساتھ اس طرح جڑی ہوتی ہیں کہ ایک کشیدی صراحی کا کام دے اور دوسری قابلے کا۔ قابلے کو پانی کے بادکش کے ساتھ لگا کر پانی کی دھار سے ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ ایک لمبی شعری نلی کو کاگ سے گزار کر کشیدی صراحی کے پیندے تک پہنچایا جاتا ہے جس کی وجہ سے ہوا کے باریک بلبلے مائع میں داخل ہو کر اس کو حرکت میں رکھتے ہیں۔ جب ممکنہ مقدار میں پانی نکل جائے تو مادّہ ٹھنڈا ہو کر گاڑھا اور لیسدار ہو جاتا ہے۔ اس کو ۵۰۰ مکعب سمر نابیدہ

شکل ۱۲

الکحل کے ساتھ ملاؤ اور رجعی مکثفہ لگا کر تھوڑی دیر تک پن جنتر پر گرم کرو اور تھوڑا سا حیوانی کوئلہ بھی ڈال دو تاکہ رنگ زائل ہوجائے اور تقطیر کرو۔ الکحلی محلول کو برف میں ٹھنڈا کر کے خشک ہائیڈروجن کلورائیڈ سے سیر کرو۔ مائع کو آدھ گھنٹہ تک پن جنتر پر گرم کرنے کے بعد ٹھنڈا کرو اور شے کا ایک قلم ڈال کر تمام شب چھوڑ دو۔ گلائیسین ایسٹر ہائیڈرو کلورائیڈ بے رنگ سوئیوں کی شکل میں قلماتا ہے جن کو تقطیر کر کے تھوڑے الکحل سے دھو ڈالو حاصل ۱۰۔۵ گرام نقطۂ اماعت ۱۴۴°۔

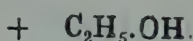
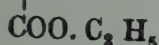
یوراامائیڈو ایسیٹک ایسٹر[۱]

ایک گرام گلائیسین ایسٹر ہائیڈرو کلورائیڈ کو ایک مکعب سمر پانی میں حل کرو۔ ۰.۷ گرام پوٹاسیم سائینیٹ کو بھی ایک مکعب سمر پانی میں حل کرو۔ دونوں محلولوں کو ملاؤ اور پن جنتر پر اتنا مرتکز کرو کہ قلمیں نمودار ہونے لگیں۔ ٹھنڈا ہونے پر یوراامائیڈو ایسیٹک ایسٹر کی ہشت پہلو یا منشوری قلمیں علیحدہ ہوجائینگی۔ ان کو الکحل سے دوبارہ قلمایا جاسکتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۳۵°۔

[۱] Uramidoacetic ester

$$\begin{matrix} CH_2.NH_2.HCl \\ | \\ COO.C_2H_5 \end{matrix} + KOCN = \begin{matrix} CH_2.NH.CO.NH_2 \\ | \\ COO.C_2H_5 \end{matrix} + KCl$$

گلائیسین ایسٹر ہائیڈروکلورائیڈ — یورامائیڈوایسیٹک ایسٹر

ہڈین ٹوائن (Hydantoin) اگر یورامائیڈوایسیٹک ایسٹر کو ۲۵ فیصدی ہائیڈروکلورک ترشے کے ساتھ چوتھائی گھنٹہ تک پن خبتر پر گرم کیا جائے تو یہ ہڈین ٹوائن میں تبدیل ہوجاتا ہے جو ٹھنڈا ہونے پر قلمایا جاتا ہے نقطۂ اماعت ۲۱۷-۲۱۹° (ہیریز[1] اور وائس[2])

$$\begin{matrix} CH_2.NH.CO.NH_2 \\ | \\ COO.C_2H_5 \end{matrix} = \begin{matrix} CH_2.NH.CO \\ | \quad\quad | \\ CO — NH \end{matrix} + C_2H_5.OH$$

ہڈین ٹوائن

اگر ہڈین ٹوائن کو گرم کرنا جاری رکھا جائے تو یہ آب پاشیدہ ہوجاتا اور گلائیسین ہائیڈروکلورائیڈ حاصل ہوتا ہے۔

دیگر ہڈین ٹوائن بھی اسی طریقے پر امینو ترشہ ایسٹر ہائیڈروکلورائیڈ یا امینو ترشے سے حاصل ہوسکتے ہیں۔ (صفحہ ۱۰۹)

تجربہ ۳۱۔ قارورے سے ہپیورک ترشے کی تیاری

چرنے والے جانور کے ۲۰-۳۰ مکعب سمر

---

[1] Harries

[2] Weiss

قارورے میں اتنا دودھیا چونا ڈالو کہ جوش دینے پر بھی یہ قلوی رہے۔

شکل ۱۳۔ ہپّیورک ترشہ کی قلمیں (بہ اتباع فنکے)

رسوب کو تقطیر کرکے محلول کو تقریباً ایک تہائی حجم تک مرتکز کرو۔ ٹھنڈے مائع میں تھوڑا مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالنے سے ہپّیورک ترشے کی بے رنگ قلمیں علٰحدہ ہو جائینگی۔ تھوڑی دیر کے بعد قلموں کو دوبارہ گرم پانی سے قلما کر تخلیص کر سکتے ہیں۔ اِن سے رنگین مادّے کو دور کرنا مشکل امر ہے۔ ۲۰۰ مکعب سمر بکری کے قارورے سے تقریباً نصف گرام ترشہ حاصل ہوتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۸۷-۱۸۸°۔

(۸۵) تجربہ ۳۲۔ گلائیسین سے ہپّیورک ترشے کی تالیف

جلد اول صفحہ ۳۱۶ کے طریقے سے حاصل کی ہوئی گلائیسین استعمال کر سکتے ہیں۔ ۰٫۵ گرام گلائیسین ۵ مکعب سمر پانی میں حل کرو اور اِس میں ۱٫۲۵ گرام بینزوئل کلورائیڈ شامل کرو۔ محلول میں تھوڑا تھوڑا سوڈیم ہائیڈر اکسائیڈ ڈال کر اس کو قلوی رکھو۔ دھیمی حرارت

پہنچاؤ اور جب تک بینزوئل کلورائیڈ کی بُو زائل نہو ہلاتے رہو۔ مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے سے ترشاؤ اور چند گھنٹے تک چھوڑ دو۔ تقطیر کرو اور گرم پانی سے دوبارہ قلماؤ۔ حاصل ایک گرام نقطۂ اماعت ۱۸۷ - ۱۸۸°۔

تجربہ ۳۳۔ سینگوں اور کیسین سے لیوسین اور ٹائروسین کی تیاری

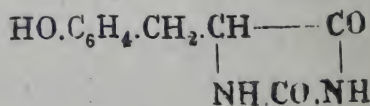
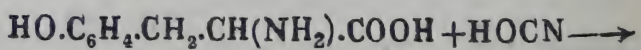
ایک گرام کیسین یا سُموں اور سینگوں کی چھیلنوں کو اچھی طرح پانی سے دھو کر ۱۳۶ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشے اور ۵۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ ایک گول صراحی (½ لیتر) میں پن جنتر پر گرم کرو یہاں تک کہ زیادہ حصہ حل ہو جائے اور پھر رجعی مکثفہ لگا کر محلول کو بیس گھنٹہ تک جالی پر جوش دو یہاں تک کہ محلول سے بائی یوریٹ تعامل حاصل نہو (جلد اول صفحہ ۳۲۲)۔ جوش آنے کے بعد سیاہ محلول کو ایک بڑی رکابی میں ڈال کر گرم حالت میں بجھے ہوئے چونے سے تعدیل کرو۔ گرم مائع کو تقطیر کرو اور باقی ماندہ کیلسیم سلفیٹ کو رکابی میں ڈال کر دو مرتبہ تین تین سو مکعب سمر گرم پانی سے استخراج کرو۔ سب مقطروں کو ملا کر مرتکز کرو اور حجم ایک لیتر بنالو۔ ۵۰ مکعب سمر کا ابتدائی امتحان کر کے حل شدہ کیلسیم نمکوں کی ترسیب کرنے کے لیے آکسیلک ترشہ کی مطلوبہ مقدار (تقریباً ۲۰ گرام) دریافت کرو۔ ترشہ ڈالنے سے پیشتر مائع کو جوش دو اور گرم گرم حالت میں تقطیر کر کے کیلسیم آکسیلیٹ کے رسوب سے علٰحدہ کرو۔ رسوب کو دو مرتبہ ۲۵۰ مکعب سمر پانی سے استخراج کر کے محلول کو تقریباً ۲۵۰ مکعب سمر تک مرتکز کرو تاکہ قلمیں نمودار ہو جائیں ٹھنڈا ہو کر غیر خالص ٹائروسین کی بھورے رنگ کی قلمی پپڑی علٰحدہ ہو جائیگی۔ اس کو جدا کر کے کم از کم مقدار گرم پانی میں حل کرو اور تھوڑا حیوانی کوئلہ ڈال کر جوش دو اور تقطیر کرو۔ ٹھنڈا ہو کر ٹائروسین کی سفید لمبی، ریشم نما سوئیاں قلما جائینگی

حاصل تقریباً دو گرام۔

تعاملات۔ ٹائروسین کی تھوڑی سی مقدار میں طاقت ور نائٹرک ترشہ کا ایک قطرہ ڈال کر گرم کرو اور ایمونیا ملاؤ ترشے سے محلول زرد ہو جائیگا جس کا رنگ ایمونیا ڈالنے سے گہرے نارنجی میں بدل جائیگا (زینتھو پروٹیک تعامل)۔ پارے کے تیز نائٹرک ترشہ کے محلول کے ساتھ گرم کرو (ملن کا تعامل)۔ مائع سرخ ہو جائیگا اور ایک سرخ رسوب بن جائیگا۔

ٹائروسین ہڈین ٹوائن ایک گرام ٹائروسین ۵ مکعب سمر جوش کھاتے پانی میں ڈال کر تقریباً نصف گرام پوٹاسیئم سائینیٹ ڈالو تاکہ محلول صاف ہو جائے۔ پھر پندرہ دقیقہ تک دس مکعب سمر ہائیڈروکلورک ترشہ (ایک حصہ مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ دو حصے پانی) کے ساتھ جوش دو۔ بے رنگ قلمی مادہ جس میں ہڈین ٹوائن مرکب شامل ہوتا ہے علحدہ ہو جائیگا (ڈیکن[1])۔

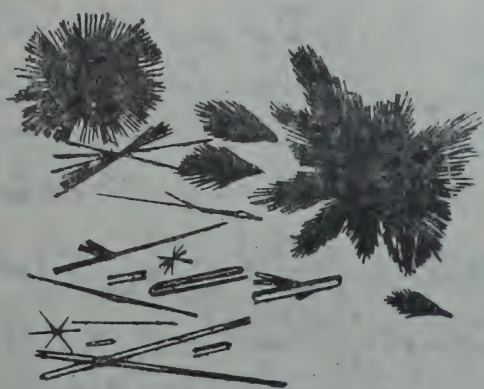
$$HO.C_6H_4.CH_2.CH(NH_2).COOH + HOCN \longrightarrow$$

$$\begin{array}{l} HO.C_6H_4.CH_2.CH \text{------} CO \\ \qquad\qquad\qquad\quad | \qquad\quad | \\ \qquad\qquad\qquad\quad NH.CO.NH \end{array}$$

ٹائروسین ہڈین ٹوائن

غیر خالص ٹائروسین کے مقطر میں لیوسین ہوتی ہے اور ین جنبتر پر تھوڑے حجم تک مرتکز بنانے کے بعد ٹھنڈا ہونے پر غیر خالص لیوسین (تقریباً ۲۰ گرام) بھوری قلمی پپڑی کی شکل میں اوپر آجاتی ہے جس کو علحدہ کر کے مسامدار رکابی پر خشک کیا جاسکتا ہے۔ اس کو ذیل کے

[1] Dakin

طریقے پر ایسٹر ہائیڈرو کلورائیڈ بنا کر خالص بنایا جا سکتا ہے۔ خشک مادے کو

شکل ۱۴۱۔ ٹائروسین کی قلمیں (کروکنبرگ)

۱۲۰ مکعب سمر مطلق الکحل میں حل کر کے ہائیڈروجن کلورائیڈ سے سیر کرو۔ الکحل کو پست دباؤ پر کشید کر کے علٰحدہ کرو تپش ۴۰° سے زیادہ نہ بڑھنی چاہیے۔ یہ آلہ شکل ۱۱۲ (صفحہ ۱۰۷) میں دکھایا گیا ہے۔ اتنی ہی مقدار الکحل کی اور ڈال کر پھر ہائیڈروجن کلورائیڈ سے سیر کرو اور اسی طریقے سے جدا کرو۔ ثفل جس میں لیوسین کا ایسٹر ہائیڈرو کلورائیڈ اور دیگر امینو ترشوں کے ایسٹر ہوتے ہیں ذیل کے طریقے پر آزاد ایسٹر میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ اس کو تقریباً ایک چوتھائی حجم پانی میں حل کر کے مساوی الحجم خالص ایتھر ملاؤ۔ مائع کو انجمادی آمیزے میں خوب ٹھنڈا کر کے ۳۳ فیصدی سوڈیم ہائیڈر اکسائیڈ کا ٹھنڈا محلول آہستہ آہستہ ڈالو تاکہ مائع خفیف سا قلوی ہو جائے پھر اسی کے مساوی الحجم پوٹاسیئم کاربونیٹ کا سیر شدہ محلول ملاؤ۔ سب کو خوب ہلا کر ایتھر کو نتھار لو۔ اس طرح ایسٹر جو معمولی تپش پر قلی سے بہت جلد آب پاشیدہ ہو جاتا ہے ہائیڈرو کلورائیڈ سے بلا تحلیل آزاد ہو کر ایتھر میں حل ہو جائیگا۔ ثفل کو انجمادی آمیزے میں رہنے دو اور مزید

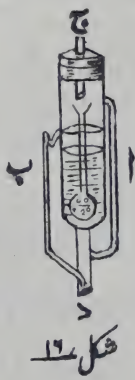
ایتھر ڈال کر سوڈیم ہائیڈر اکسائیڈ کا محلول ملاؤ اور کافی ٹھوس پوٹاسیم کاربونیٹ ڈالو تاکہ سب مادہ لیئی نما ہو جائے۔ خوب ہلا کر ایتھر نتھار لو۔ ثفل کو دو تین بار ایتھر کی تازہ مقدار سے استخراج کرو اور حتی الامکان پانی سے جدا کر کے ایک منٹ تک ٹھوس پوٹاسیم کاربونیٹ کے ساتھ ہلاؤ پھر رات بھر نابیدہ سوڈیم سلفیٹ کے ساتھ نابیدہ بنانے کو چھوڑ دو۔ ایتھر کو پن جلتر پر تبخیر کرو اور ثفل کو ۱۵ ملی میتر سے کم دباؤ پر کشید کرو۔ بے رنگ مایع جو ۰۸ ۔ ۰۰° تک کشید ہوتا ہے

شکل ۱۵

خالص لیوسین ایسٹر ہے اس میں ایمونیائی بو آتی ہے۔ حاصل ۱۰ - ۱۵ گرام۔ پانچ گنے پانی کے ساتھ رجعی مکثفہ لگا کر قلوی تعامل زائل ہونے تک جوش دینے سے ایسٹر بآسانی آب پاشیدہ ہو سکتا ہے۔ مایع کو پن جلتر پر مرتکز کرنے سے قلمیں علیحدہ ہو جاتی ہیں۔ لیوسین کو ہلکائے الکحل سے دوبارہ قلما سکتے ہیں یا تھوڑی مقدار گرم پانی میں حل کر کے الکحل ڈالنے سے جو گدلاپن پیدا ہوتا ہے جدا کر سکتے ہیں اس کی چمکدار تختیاں ہوتی ہیں جو ۲۷۰° پر صعود کرتی ہیں۔

تجربہ نمبر ۳۴ ۔ کیسین سے ٹرپٹوفین کی تیاری

۲۰۰ گرام تجارتی کیسین کو پانی میں رگڑ کر حجم دو لیتر بنا لو۔ ۱۶ گرام نابیدہ

سوڈیم کاربونیٹ اور تقریباً ۴۰ مکعب سمر عامل ٹرپسین محلول (ہینگر کا عرق پینکریٹیکس) اور دس مکعب سمر کلوروفارم ملا کر سات دن ۳۵° پر حاضن میں انضاج کرو۔ ایک دو دن کے بعد ۴۰ مکعب سمر ٹرپسین محلول اور ڈالو۔ حضانت کے بعد ۸۰° تک گرم کرو اور ٹھنڈا ہونے کے بعد ایک بڑے نابدار کاغذ میں سے تقطیر کرو۔ مقطر میں ۵۰ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ (ہر ایک لیٹر محلول کے واسطے) ڈال کر چھوڑ دو تاکہ کیلسیم سلفیٹ کی ترسیب ہو جائے۔ حسب ضرورت تقطیر کرو اور ذیل کے طریقے پر تیار کردہ مرکیورک سلفیٹ کا محلول ڈالو۔ ۲۵ مکعب سمر مرتکز سلفیورک ترشہ ۷۵ مکعب سمر پانی میں ڈالو اور ۵۰ گرام مرکیورک سلفیٹ تھوڑے تھوڑے ہلکے سلفیورک ترشے کے ساتھ پیس کر جملہ ترشے میں ملاؤ جس میں زیادہ حصہ حل ہو جائیگا۔ تہ نشین ہو جانے کے بعد تقطیر کرو۔ خوب ہلا کر مرکیورک سلفیٹ کا محلول (تقریباً سو مکعب سمر) ڈالو تاکہ مزید ترسیب نہ ہو اور بارہ گھنٹہ تک چھوڑ دو۔ لیمو کے رنگ کا زرد رسوب علٰحدہ ہو جائیگا جس کو پمپ کے ذریعہ تقطیر کر کے پانچ فیصدی سلفیورک ترشے سے دھوحتی کہ مقطر ملن کے متعامل کے ساتھ ٹھنڈی حالت میں گلابی رنگ نہیں بلکہ (۴۸) زرد رنگ حاصل ہو (ٹائیروسین کی غیرموجودگی)۔ رسوب کو سو مکعب سمر پانی میں معلق کر کے ۵۰° تک گرم کرو اور ہائیڈروجن سلفائیڈ گزارو۔ چونکہ پارہ کی بطور سلفائیڈ دیر میں ترسیب ہوتی ہے لہٰذا گرم کرنے اور ہائیڈروجن سلفائیڈ گذارنے کے عمل کو کم از کم تین مرتبہ کرنا چاہیے۔ مرکیورک سلفائیڈ کے رسوب کو تقطیر کر کے محلول میں سے ہوا گذاری جاتی ہے تاکہ مقطر سے ہائیڈروجن سلفائیڈ کی ازالہ ہو جائے۔ مائع کو بریطہ کے محلول سے ٹھیک تعدیل کرنے کے بعد تھوڑے حجم (تقریباً ۳۰ مکعب سمر) تک خلا میں مرتکز کرو۔ اس محلول کو سوکسلیٹ نما آلہ میں جسکو شکل ۱۶ میں بتلایا گیا ہے استخراج کرو۔

تقریباً ۵۰ مکعب سمر بیوٹل الکحل اس صراحی میں ڈالتے ہیں جو د سے جڑی ہوئی ہے۔ بخارات ج پر تکثیف ہوتے اور آلہ کے اندرونی نلی میں قطرہ بن کر ٹپکتے ہیں جس میں ٹرپٹوفین کا محلول ہوتا ہے اور مایع میں سے نکل کر صراحی میں ب کے ذریعے واپس آجاتے ہیں۔

شکل ۱۶

اس طریقے پر ٹرپٹوفین بیوٹل الکحل میں مرتکز ہوجاتا ہے اور محلل کو خلا میں تبخیر کرنے سے ٹرپٹوفین قلمایا جاتا ہے۔ حاصل ۱-۲ گرام۔

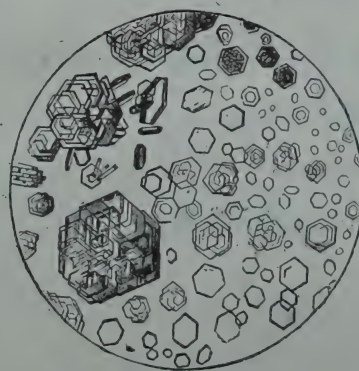
تجربہ ۳۵۔ گلوٹن سے گلوٹامک ترشے کی تیاری

۴۰۰-۵۰۰ گرام آٹے کو پانی کی آہستہ دھار کے نیچے خوب گوندھو۔ نشاستہ رفتہ رفتہ علیحدہ ہوکر زردی مائل چیپدار گلوٹن رہ جائیگا۔ جب تک پانی دودھیا رہے اور گلوٹن میں سخت ٹکڑے محسوس ہوں گوندھنا جاری رکھو۔ بہت سا پانی دبا کر نکالنے کے بعد گلوٹن کو پن جنتر پر خشک کرو۔

ایک صراحی (ایک لیٹر) میں ہوائی مکثفہ لگا کر ۵۰ گرام گلوٹن کو چار گھنٹے تک ۱۵۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے کے ساتھ جوش دو۔ سیاہ مادے کو تقطیر کرو اور گرم پانی سے دھو۔ مقطر کو پست دباؤ کے تحت تبخیر کرو۔ ایک بھورے رنگ کا چیپدار ثفل رہ جائیگا جس سے ٹھنڈا ہونے پر گلوٹامک ترشے کے ہائیڈروکلورائیڈ کی قلمیں تہ نشین ہوجائینگی۔ پس رجعی مکثفہ لگاکر مطلق الکحل کے ساتھ پن جنتر پر دھیما گرم کرو۔ تقطیر کرو اور الکحل سے دھو۔ گلوٹامک ترشہ ہائیڈروکلورائیڈ کی بے رنگ قلمیں مقطارہ پر رہ جائینگی۔ حاصل تقریباً دو گرام۔

تجربہ نمبر ۳۶ - اُون سے سسٹین کی تیاری

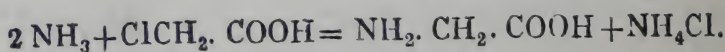
ایک ہوائی مکثفے کے ساتھ جڑی ہوئی ½ لیٹر کی صراحی میں ۵۰ گرام چکنائی رفع کی ہوئی اُون داخل کرو اور ۱۰۰ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے کے ساتھ تین گھنٹے تک اتنا جوش دو کہ محلول بائی یوریٹ کا تعامل نہ دے۔ گرم ترشئی مایع میں قلمی سوڈیئم ایسیٹیٹ (تقریباً ۱۲۰ گرام) کا سفوف اتنا ڈالو کہ کانگو سرخ کاغذ نیلا رنگ دینا چھوڑ دے اور سب آمیزے کو چند گھنٹوں تک چھوڑ دو۔ ایک وزنی بھورا رسوب برتن کے پیندے میں تہ نشین ہو جائیگا۔ پمپ پر تقطیر کر کے تھوڑے ٹھنڈے پانی سے دھو اور بھورے ثفل کو ۵ فیصد ہائیڈروکلورک ترشے کے ۴۰ مکعب سمر میں حل کر کے جوش دو

شکل ۱۷

اور اس کے ساتھ تھوڑا حیوانی کوئلہ بھی ڈال دو (جو کیلسیم فاسفیٹ دور کرنے کے لیے ہائیڈروکلورک ترشے کے ساتھ انضاج کیا گیا ہو) تاکہ رنگ زائل ہو جائے۔ گرم مقطر میں آہستہ آہستہ سوڈیم ایسیٹیٹ ڈالنے سے بے رنگ یا قدرے رنگدار سسٹین ترسیب ہو جائیگی۔ اگر زیادہ رنگدار

ہوتو دوسری مرتبہ ہائیڈروکلورک ترشے اور حیوانی کوئلے کے ساتھ گرم کرنے سے رنگ زائل ہوجائیگا۔حاصل ۲ء۵ گرام۔ مادری مائع کی تبخیر سے مزید مقدار حاصل ہوسکتی ہے۔ اس کی ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشے میں حل کرکے سوڈیم ایسیٹیٹ سے ترسیب کی جاتی ہے (فولن[1])۔

ذیل کے عام طریقے ایمینو ترشوں کی تالیف میں کام آتے ہیں۔

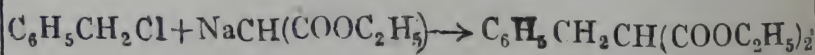
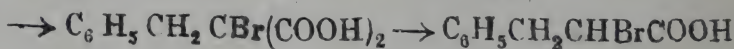
۱۔ لونجنی ترشے پر امیونیا کا عمل (پرکن اور ڈپا)۔ یہ جلد اول صفحہ ۳۱۶ گلائسین کے لیے استعمال کیا گیا تھا۔

$$2NH_3 + ClCH_2.COOH = NH_2.CH_2.COOH + NH_4Cl.$$

۲۔ الکل میلونک ترشے کا برومینیشن اور گرم کرکے کاربن ڈائی آکسائیڈ کا زائل کرنا۔ اس سے یک اساسی الفابرومو ترشہ حاصل ہوتا ہے جو امیونیا کے ساتھ ایمینو ترشہ بناتا ہے۔ (فشر)

(۸۰) یہ عمل فینل ایلانین کی تیاری سے بخوبی واضح ہوگا (صفحہ ۱۱۹)

$$C_6H_5CH_2Cl + NaCH(COOC_2H_5)_2 \rightarrow C_6H_5CH_2CH(COOC_2H_5)_2$$

بینزل میلونک ایسٹر

$$\rightarrow C_6H_5CH_2CBr(COOH)_2 \rightarrow C_6H_5CH_2CHBrCOOH$$

بینزل برومو میلونک ترشہ۔   فینل برومو پروپونک ترشہ

$$\rightarrow C_6H_5CH_2CH(NH_2)COOH$$

فینل ایلانین

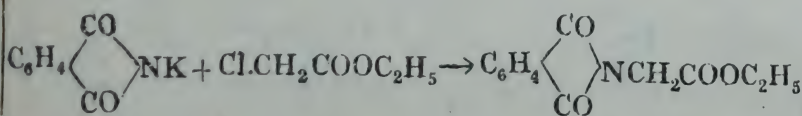
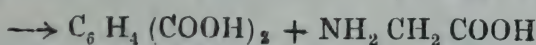
[1] Folin.

۳- پوٹاسیم تھیلی مائیڈ[1] اور لونجنی وہنی ایسٹر کا ایک[2] دوسرے پر عمل - آب پاشیدگی پر امینو ترشہ اور تھیلک ترشہ بنتے ہیں (گیبریل) - پوٹاسیم تھیلی مائیڈ اور کلورایسیٹک ایسٹر سے تھیلل امینو ایسیٹک ایسٹر[3] حاصل ہوتا ہے جو آب پاشیدہ ہوکر تھیلک ترشہ اور گلائسین بناتا ہے -

$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\ \\CO\end{matrix}\right\rangle NK + Cl.CH_2COOC_2H_5 \longrightarrow C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\ \\CO\end{matrix}\right\rangle NCH_2COOC_2H_5$$

تھیلل امینو ایسیٹک ایسٹر

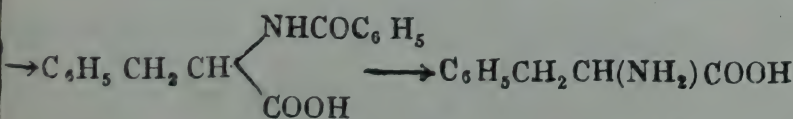
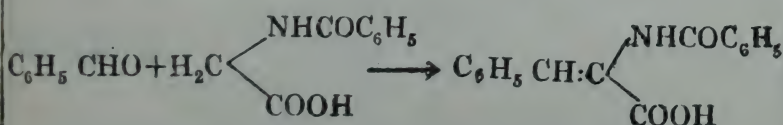
$$\longrightarrow C_6H_4(COOH)_2 + NH_2CH_2COOH$$

تھیلک ترشہ　　　گلائسین

۴- الڈیہائیڈز کی ہپیورک ترشے کے ساتھ ایسیٹک این ہائیڈرائیڈ کی موجودگی میں تکثیف اور پھر حاصل شدہ شئے کی آب پاشیدگی (ایرلن مئیر[4]) اس طریقہ سے بینزالڈیہائیڈ اور ہپیورک ترشہ فینل ایلانین میں ذیل کے تعاملوں کے مطابق تبدیل ہو سکتے ہیں -

$$C_6H_5CHO + H_2C\left\langle\begin{matrix}NHCOC_6H_5\\ \\COOH\end{matrix}\right. \longrightarrow C_6H_5CH{:}C\left\langle\begin{matrix}NHCOC_6H_5\\ \\COOH\end{matrix}\right.$$

$$\longrightarrow C_6H_5CH_2CH\left\langle\begin{matrix}NHCOC_6H_5\\ \\COOH\end{matrix}\right. \longrightarrow C_6H_5CH_2CH(NH_2)COOH$$

بینزوئل فینل ایلانین　　　فینل ایلانین

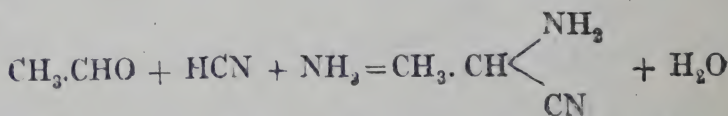
---

[1] Potassium Phthalimide,　[2] Gabriel,

[3] Phthalylaminoacetic ester,

[4] Erlenmeyer

۵- ایک اور طریقے میں ایلڈیہائیڈ سائن ہائیڈرن کو ایلڈیہائیڈ ایمونیا سائن ہائیڈرن میں تبدیل کیا جاتا ہے اور آخر الذکر کے آب پاشیدہ ہونے سے امینو ترشہ حاصل ہوتا ہے (سٹریکر)[1] اس طرح ایسیٹ ایلڈیہائیڈ کو ایلانین میں تبدیل کر سکتے ہیں۔

$$CH_3.CHO + HCN + NH_3 = CH_3.CH\begin{cases} NH_2 \\ CN \end{cases} + H_2O$$

$$\longrightarrow CH_3.CH(NH_2).COOH$$

ایلانین

ذیل کے تجربوں سے اِن طریقوں کو تفصیلاً واضح کیا جائیگا۔

(۸۱)

تجربہ ۳۷ - میلونک ایسٹر سے فینل ایلانین کی تالیف

تالیف ---- ۶ء۴ گرام دھاتی سوڈیم ۷۰ مکعب سمر خالص الکحل میں حل کرو اور گرم حالت میں ۴۲ گرام میلونک ایسٹر ڈالو - ٹھنڈا کرو اور ۲۵ گرام بینزل کلورائیڈ ملا کر سب آمیزے کو سوڈے کی بوتل میں کاگ کو تار سے باندھ کر پن جنتر میں ۱۲ گھنٹہ تک گرم کرو۔ تھوڑا سا نمونہ نکال کر اور الکحل تبخیر کرنے کے بعد ثفل کو پانی میں حل کر کے حاصل کا امتحان کرو۔ یہ لٹمس کے ساتھ تعدیلی ہونا چاہیے۔ حتی الامکان پن جنتر پر الکحل کو تبخیر کرو۔ اور تھوڑا پانی ڈال کر ایتھر سے استخراج کرو۔ گداختہ کیلسیم کلورائیڈ سے ایتھری محلول کو نابیدہ بناؤ اور ایتھر کو کشید کرنے کے بعد ایسٹر کو خلا میں کشید کرو۔ تقریباً ۲۵ م م پر یہ ۱۹۰°--۲۰۰° پر جوش کھاتا ہے۔ حاصل تقریباً ۲۲ گرام۔ ایسٹر کی تقبین کے لیے ۷۰ گرام پوٹاسیم ہائیڈر اکسائیڈ محلول کے ساتھ پن جنتر پر گرم کرو

---

[1] Strecker

چند گھنٹوں کے بعد تصبین مکمل ہوگی (پوٹاسیم ہائیڈر اکسائیڈ کا محلول ۱۲ گرام ہائیڈر اکسائیڈ کو ۲۰ مکعب سمر پانی میں حل کر کے بنایا جاتا ہے) تصبین کی تکمیل تھوڑا نمونہ نکال کر اور پانی ڈال کر دیکھی جاتی ہے محلول صاف رہنا چاہیے۔ غیر مبدل ایسٹر جدا کرنے کے لیے پانی ڈالو اور ایک دو مرتبہ ایتھر کے ساتھ ہلاؤ۔ تھوڑا سا مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ ملاؤ تاکہ ترشئی ہو جائے اور بینزل میلونک ایسٹر کو تھوڑی تھوڑی مقدار ایتھر کے ساتھ استخراج کرو۔ ایتھر کو گداختہ سوڈیم سلفیٹ سے نابیدہ کرو۔ بیشتر ایتھر کو کشید کر لو اور ثفل کو برتن میں ڈال کر باقی ماندہ ایتھر کو پن ضبتر پر تبخیر کرو۔ یہ رکھنے پر قلما جائیگا۔ نقطۂ اماعت ۱۱۶°۔ حاصل ۱۲ گرام۔

دس گرام بینزل میلونک ترشہ کو ۵۰ گرام خشک ایتھر میں حل کر کے (۳ء۴ مکعب سمر) بروین بتدریج ملاؤ۔ دن کی روشنی میں بروین بہت جلد زائل ہو کر ہائیڈروجن برومائیڈ خارج ہوگی۔ جب تعامل قریب الختم ہو تو مائع میں بروین کا بھورا رنگ قائم رہیگا۔ نصف گھنٹہ کے بعد ایتھری محلول میں تھوڑا پانی ملا کر بتدریج سلفرڈائی آکسائیڈ گزارو یہاں تک کہ رنگ زائل ہو جائے۔ پھر ایتھری تہ کو علٰحدہ کر کے پانی سے دھو۔ اور احتیاط کے ساتھ تبخیر کرو۔ خشک ثفل کو ۵۰ مکعب سمر گرم بینزین سے قلماؤ۔ حاصل تقریباً ۱۲ گرام نقطۂ اماعت ۱۳۷°۔ اب مرطوب بینزل برومو میلونک ترشے کو ۱۲۵°۔ ۱۳۰° تک تیل ضبتر پر گرم کرو۔ کاربن ڈائی آکسائیڈ اور کچھ ہائیڈروجن برومائیڈ خارج ہونگے تقریباً پون گھنٹے کے بعد تعامل مکمل ہو جائیگا۔ باقیماندہ زرد تیل کو پانی سے دھو کر ایتھر میں حل کرو اور نابیدہ سوڈیم سلفیٹ کے ساتھ نابیدہ کرو۔ ایتھر کو دور کرو۔ بے رنگ تیل کو اس کے وزن کے پانچ گنا ۲۵ فیصدی آبی امونیا میں حل کرو اور چار پانچ دن تک معمولی تپش پر چھوڑ دو۔ تبخیر کے بعد ثفل میں امونیم برومائیڈ اور فینیل ایلانین رہ جائینگے۔ جوشندہ الکحل سے استخراج کرنے پر امینو ترشہ حل نہیں ہوگا۔ گرم پانی سے ایک مرتبہ قلمانے پر خالص شے حاصل ہوگی حاصل تقریباً ۴ گرام (فشر[1])

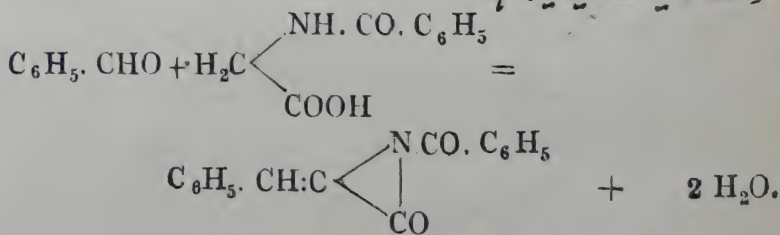
(۸۲)

[1] Fischer

تجربہ ۳۸ ۔ بینزالڈیہائیڈ اور ہپیورک ترشے سے فینل ایلانین کی تالیف

——— پن خبتر پر ۱۶٫۵ گرام ہپیورک ترشہ، ۸٫۲ گرام گداختہ سوڈیم ایسیٹیٹ، ۱۰٫۶ گرام بینزالڈیہائیڈ اور ۳۱ گرام ایسیٹک این ہائیڈرائیڈ کو گرم کرو۔ گاڑھا ہوا زرد رنگ کا ہوجائیگا اور نیم منجمد ہونے کے قبل تھوڑا رقیق ہوجائیگا۔ تین چوتھائی گھنٹے تک گرم کرو اور ٹھنڈا کر کے تھوڑے سرد پانی سے دھوکر تقطیر کرو۔ پھر الکحل کے ساتھ رگڑ کر دوبارہ تقطیر کرو۔ ایک برتن میں منتقل کر کے سوڈیم ایسیٹیٹ دور کرنے کے لیے تھوڑے گرم پانی کے ساتھ گرم کرو اور تقطیر کرو۔ ہمپ پر ہی گرم پانی سے دھو۔ حاصل ۱۶ گرام نقطہ اماعت ۱۶۶°-۱۶۷° یہ بینزوئل امینوسنیمک[1] ترشے کا لیکٹ امائیڈ[2] ہے۔

$$C_6H_5.CHO + H_2C\begin{cases} NH.CO.C_6H_5 \\ COOH \end{cases} =$$

$$C_6H_5.CH{:}C\begin{cases} N.CO.C_6H_5 \\ | \\ CO \end{cases} + 2\,H_2O.$$

بینزوئل امینوسنمک ترشہ کا لیکٹ امائیڈ

اس کو ترشے میں تبدیل کرنے کے لیے ۱۵ گرام لیکٹ امائیڈ کو ۱۰۰ مکعب سمر پانی میں ڈالو اور تین گرام سوڈیم ہائیڈرآکسائیڈ ۴۰ مکعب سمر پانی میں ملا کر شامل کرو۔ پن خبتر پر گرم کرو تا کہ سب حل ہوجائے۔ اس عمل کو ایک گھنٹہ یا زیادہ درکار ہوگا۔ گرم محلول کو ہائیڈروکلورک ترشے سے ترشاؤ جس سے بینزل امینوسنیمک ترشے کی بے رنگ قشوروں میں ترسیب ہوجائیگی جو الکحل سے دوبارہ قلمانے کے بعد تقریباً ۲۱۰° پر آہستہ آہستہ پگلتی ہیں۔ حاصل

---

[1] Benzoylaminocinnamic acid

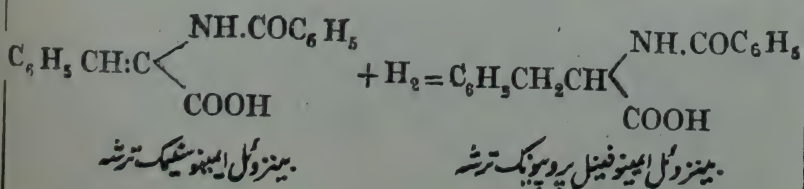
[2] Lactimide

۴ اگرام ترشے کو تحویل کرنے کے لئے باریک سفوف کو اس کے وزن کے ۱۰ گنا پانی میں ڈالو اور ۲ فیصدی سے کچھ زائد مقدار میں سوڈیم ملغم بتدریج ڈالو (ایک گرام ترشہ = ۹ گرام ملغم) جب سب ملغم تحلیل ہو جائے تو پارہ تقطیر کرو اور تحویل شدہ حاصل کو جو محلول میں بطور سوڈیم نمک ہوتا ہے پن خبتر پر گرم کرو اور ہائیڈرو کلورک ترشے کے ساتھ تقریباً تین کسروں میں کسری ترسیب کرو۔ پہلی کسر جس میں بیشتر تحویل شدہ ترشہ ہوتا ہے ۱۸۰° سے کم تپش پر پگلتی ہے۔ جو کسر کہ زیادہ تپش پر پگلتی ہے اس میں زیادہ مقدار غیر تحویل شدہ ترشہ کی ہوتی ہے اور مزید سوڈیم ملغم کے ساتھ گرم کی جا سکتی ہے مگر افراط سے باز رہنا چاہیے ورنہ ناقابل قلماؤ ضمنی حاصل پیدا ہو جائینگے۔ (۸۳)

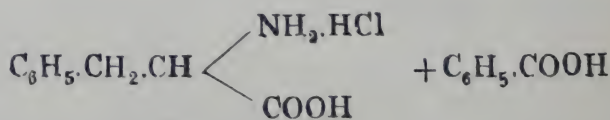
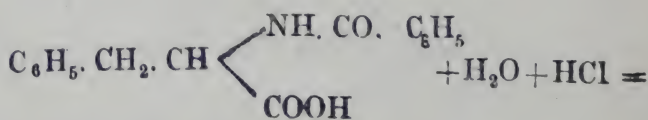
تحویل شدہ ترشے کو غیر تحویل شدہ حصے سے علٰحدہ کرنے کے لیے آخرالذکر کو ایسیٹک این ہائیڈرائیڈ کے ذریعے لیکٹ ایمائیڈ میں تبدیل کیا جاتا ہے۔ لیکٹ ایمائیڈ سوڈیم کاربونیٹ میں ناحل پذیر ہے۔

خشک سفوف کو تھوڑے ایسیٹک این ہائیڈرائیڈ میں پن خبتر پر گرم کر کے حل کرو۔ ٹھنڈا ہونے کے بعد پانی ڈالنے سے ایسیٹک این ہائیڈرائیڈ آہستہ آہستہ حل ہو جاتا ہے اور زرد لیکٹ ایمائیڈ جو تحویل شدہ بے رنگ ترشے کے ساتھ ملا ہوتا ہے جم جاتا ہے۔ اس کو علٰحدہ کر کے پانی سے دھو۔ رسوب کو سوڈیم کاربونیٹ محلول کے ساتھ پن خبتر پر گرم کرو ترشہ سب حل ہو جائیگا لیکٹ ایمائیڈ رہ جائیگا۔ تقطیر کرو اور مقطر کو ہائیڈرو کلورک ترشے کے ساتھ ترسیب کرو۔ پھر تقطیر کرو اور ترشہ دور کرنے کے بعد ٹھنڈے پانی سے خوب دھو۔ اور الکحل سے قلماؤ۔ دس گرام سے تقریباً ۶ گرام خالص ترشہ حاصل ہوتا ہے۔ نقطۂ اماعت ۱۸۴°-۱۸۵° (صحیح ۱۸۶-۱۸۷)

$$C_6H_5CH{:}C\left\langle\begin{matrix}NH.COC_6H_5\\COOH\end{matrix}\right. + H_2 = C_6H_5CH_2CH\left\langle\begin{matrix}NH.COC_6H_5\\COOH\end{matrix}\right.$$

بینزوئل امینو سنیمک ترشہ — بینزوئل امینو فینیل پروپیونک ترشہ

بینزل امینو پروپونک ترشے کو آب پاشیدہ کرنے کے لیے اس کو اس کے وزن سے ۱۲۵ گنے ۱۰ فیصدی ہائیڈروکلورک ترشے کے ساتھ ۸ گھنٹے تک جوش دو۔ نامیاتی ترشہ رفتہ رفتہ حل ہو جائیگا۔ ٹھنڈا ہو کر کچھ بینزوئک ترشہ قلما جائیگا جو تقطیر سے علحدہ کیا جا سکتا ہے۔ مقطر کو مرتکز بناکر باقیماندہ بینزوئک ترشہ ایتھر سے استخراج کیا جا سکتا ہے۔ پھر محلول کو پن حبتر پر خشکی کی حد تک تبخیر کر سکتے ہیں ثفل فینل ایلانین ہائیڈروکلورائیڈ ہوگا۔ فینل ایلانین علحدہ کرنے کے لیے خشک ہائیڈروکلورائیڈ کو تھوڑے امونیا میں حل کرو اور امونیا کی افراط پن حبتر پر دور کرو۔ محلول کو مرتکز کر کے رکھنے سے فینل ایلانین بے رنگ تختیوں میں قلماجاتا ہے۔ حاصل تقریباً نظری (ابرلین میر)

$$C_6H_5.CH_2.CH\begin{cases}NH.CO.C_6H_5\\COOH\end{cases}+H_2O+HCl=$$

$$C_6H_5.CH_2.CH\begin{cases}NH_2.HCl\\COOH\end{cases}+C_6H_5.COOH$$

فینل ایلانین ہائیڈروکلورائیڈ　　　　بینزوئک ترشہ

تجربہ ۳۹۔ پوٹاسیم تھیلی مائیڈ اور کلور ایسیٹک ایسٹر سے گلائسین کی تیاری

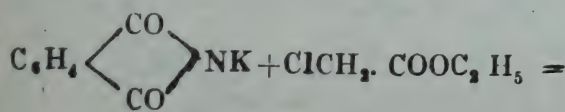
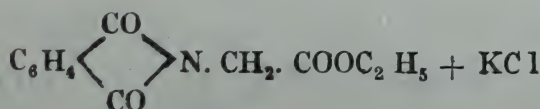
رجعی مکثفہ لگا کر دس گرام پوٹاسیم تھیلی مائیڈ[1] اور ۶ء۵ گرام کلور ایسیٹک ایسٹر تیل حبتر پر ۱۵۰° تک گرم کرو اور سب کو ملانے کے واسطے وقتاً فوقتاً شیشے کی سلاخ سے ہلاتے رہو آدھ گھنٹے کے بعد

[1] ملاحظہ ہو صفحہ ۱۲۵ نوٹ (۱)

سب آمیزہ لئی نما ہو جاتا ہے جس کو ٹھنڈا ہونے پر ۵۰ فیصدی گرم الکحل میں حل کرو۔ جب ٹھنڈا ہو جائے تو حاصل کو تقطیر کرو پہلے ۵۰ فیصدی سرد الکحل سے دھو۔ پھر پوٹاسیئم کلورائیڈ دور کرنے کے لیے پانی سے۔ حاصل ۶ - ۸ گرام ہلکائے الکحل سے قلمانے کے بعد یہ ۱۱۲-۱۳° پر پگھلتا ہے۔

$$C_6H_4 \left\langle \begin{matrix} CO \\ \\ CO \end{matrix} \right\rangle NK + ClCH_2 . COOC_2H_5 =$$

پوٹاسیم تھیلی مائیڈ　　　کلوراسیٹک ایسٹر

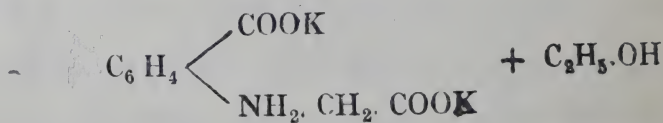
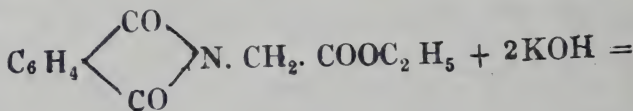
$$C_6H_4 \left\langle \begin{matrix} CO \\ \\ CO \end{matrix} \right\rangle N . CH_2 . COOC_2H_5 + KCl$$

تھیلل گلائسین ایسٹر

تھیلل[1] گلائسین ایسٹر کو آب پاشیدہ کرنے کے لیے ۲۵ گرام کو رجعی مکثفہ لگا کر ۱۲ مکعب سمر پانی میں ۲۰۱ گرام پوٹاسیم ہائیڈرا کسائیڈ کے ساتھ تھوڑی دیر تک گرم کرو۔ ایسٹر پانی میں حل ہو جاتا ہے۔ ٹھنڈا کرو اور ۲۰۲ مکعب سمر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشہ ڈالو تھوڑی دیر رکھنے پر گلائسین تھیلک ترشے کی بے رنگ قلمیں علاحدہ ہو جاتی ہیں۔ تقطیر کرو اور برفیلے پانی سے اتنا دھو کہ مقطر کلورین کا تعامل نہ دے۔

---

[1] Phthalyl glycine ester

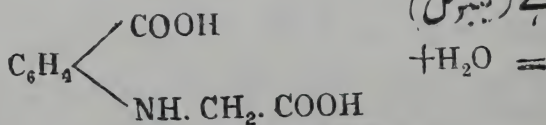
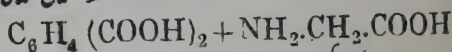
$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}\right\rangle N.\ CH_2.\ COOC_2H_5 + 2KOH =$$

$$= C_6H_4\left\langle\begin{matrix}COOK\\NH_2.\ CH_2.\ COOK\end{matrix}\right. + C_2H_5.OH$$

اب ۲۰ فیصدی ہائیڈروکلورک ترشے کی دگنی مقدار ڈال کر رجعی مکثفہ لگاکر جوش دو اور وقتاً فوقتاً ہلاتے رہو کہ محلول صاف ہو جائے۔ تھیلک ترشہ دو گھنٹے کے بعد علیحدہ ہو جائیگا۔ ٹھنڈا کرو اور مقطر کو پن جلتر پر تبخیر کرو۔ تھوڑا ٹھنڈا پانی ڈال کر تھیلک ترشے سے علیحدہ کرو اور مقطر کو تبخیر کرو۔ گلائسین جو باقی رہ جاتی ہے الکحل سے دھوکر خشک کی جاسکتی ہے (گیبرئیل[1])

(۸۵)

$$C_6H_4\left\langle\begin{matrix}COOH\\NH.\ CH_2.\ COOH\end{matrix}\right. + H_2O =$$

گلائسین تھیلک ترشہ

$$C_6H_4(COOH)_2 + NH_2.CH_2.COOH$$

تھیلک ترشہ گلائسین

(نوٹ ا) تھیلی مائیڈ گداختہ تھیلک این ہائیڈرائیڈ میں سیری کی حد تک خشک امونیا گیس گذار کر تیار کیا جاتا ہے اور صحیح نقطۂ اماعت (۲۳۵°) آتا ہے۔ ایسیٹک ترشہ سے قلماؤ۔ دس حصے سفوف شدہ تھیلی مائیڈ کو تیس گنی روح شراب میں حل کرکے اور ۴۰ مکعب سمر الکحل میں (۷) حصے پوٹاسیم کلورائیڈ ڈال کر ٹھنڈا کرنے سے پوٹاسیم نمک بنتا ہے۔ الکحل سے دھو اور سلفیورک ترشے پر خشکالے میں خشک کرو۔

تجربہ نمبر ۴۰۔ آئسو ویلیرک ایلڈیہائیڈ سے تالیفی لیوسین کی

[1] Gabriel.

تیاری ـــــ رجعی تکثیف کے ساتھ جوڑ کر ایک گول صراحی (۲ لیٹر) میں سو گرام پوٹاسیم ڈائی کرومیٹ ایک لیٹر پانی اور ۱۳۰ گرام مرتکز سلفیورک ترشہ پن ضبتر پر ۹۰° تک گرم کرو اور اس میں بتدریج ۸۰ گرام آئسو ایمل الکحل ٹپکاؤ۔ حاصل کو کشید کر کے آئسو ویلیرک ایلڈیہائیڈ کو ہلکائے سوڈیم ہائیڈرا کسائیڈ کے ساتھ ٹونٹی دار قیف میں ہلاؤ اور قلوی محلول جدا کر کے مرتکز سوڈیم بائی سلفائیٹ محلول کے ساتھ ہلاؤ۔ قلمی مادے کو تقطیر کرو اور دبا کر سوڈیم کاربونیٹ کے محلول کے ساتھ کشید کرو۔ ویلیرک ایلڈیہائیڈ کشید ہوگا۔ ایلڈیہائیڈ میں تیز امونیا ڈال کر خوب ہلاؤ۔ ویلیرک ایلڈیہائیڈ امونیا قلموں میں علیحدہ ہو جاتا ہے۔ ان کو تقطیر کر کے پانی سے دھو اور تقریباً تیس گرام قلموں کو ہم وزن پانی میں رکھ کر ٹھنڈا کرو اور ۵۰ فیصدی ہائیڈروسائینک ترشے[1] کے ۱۴ مکعب سم بتدریج ملاؤ۔ آٹھ گھنٹے ٹھہرنے اور وقتاً فوقتاً ہلانے کے بعد ۱۶۰ مکعب سم مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے اور ۸۰ مکعب سم پانی کا آمیزہ ڈالو۔ اس سے رسوب بن جائیگا۔ دیر تک جوش دینے سے رسوب حل ہو جائیگا۔ ۸۰۰ مکعب سم پانی اور ڈال کر جوش دو ہائیڈروکلورک ترشہ دور کرنے کے لیے پن ضبتر پر تبخیر کرو اور ۲۵ مکعب سم پانی ڈالو۔ ٹھنڈا ہونے کے بعد امونیا سے سیر کرو۔ لیوسین کو تقطیر کرو اور ٹھنڈے پانی سے دھو کر امونیم کلورائیڈ دور کرو حاصل تقریباً دس گرام رنگ دار مادہ دور کرنے کے لئے بہت سے پانی میں حل کر کے حیوانی کوئلے کے ساتھ جوش دے کر تقطیر کرو۔

---

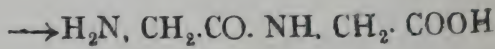
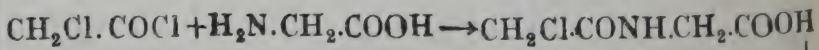
[1] اس کو بڑی احتیاط کے ساتھ اچھے ہواکش دود خانے میں سو گرام پوٹاسیئم فیروسائنائیڈ کے موٹے سفوف اور ۴۰ مکعب سم مرتکز سلفیورک ترشے اور ۱۴۰ مکعب سم پانی کے آمیزے کی کشید سے بنایا جاتا ہے ایک لمبا تکثیفہ استعمال کرنا چاہیے اس کا ایک ہوا بند سرا دوجوفے والے قابلے کے ساتھ لگا ہونا چاہیے۔ دوسرے جوفے میں اتنی لمبی شیشے کی نلی جو دودکش تک پہنچتی ہو لگی ہونی چاہیے قابلہ برف میں رکھا ہوا ہو ۱۵ مکعب سم ہائیڈروسائینک ترشہ جو کشید ہوگا تقریباً ۵۰ فیصدی طاقت کا ہوگا۔

پالی پیپٹائیڈز[1] ——— یہ واقعہ کہ پروٹین ترشوں اور قلیوں سے اب پاشیدہ ہو جاتے ہیں اس امر کی شہادت دیتا ہے کہ پروٹین ایسے امائیڈز کی صورت میں ممتزج ہیں جن میں ایک امینو ترشے کا کاربوکسل گروہ دوسرے امینو گروہ کے ساتھ مربوط ہے۔ اس امر کو مزید تقویت اس لئے بھی ہوتی ہے کہ نائیٹرس ترشے کے عمل سے بہت ہی خفیف سی آزاد نائٹروجن خارج ہوتی ہے یعنی پالی پیپٹائیڈز میں شاید یا بہت ہی کم امینو گروہ ہوتے ہیں اور یہ بائی یوریٹ تعامل کا اظہار کرتی ہیں یہ تعامل ان اشیاء کے لیے مختص ہے جن میں مربوط امائیڈ گروہ ہوتے ہیں۔ نتیجتہً پروٹین کے امینو گروہوں کو جوڑ کر زنجیر بنانے کی کوشش کی گئی ہے اور امینو گروہوں کی تعداد کے مطابق یہ ڈائی۔ ٹرائی اور ٹیٹراپیپٹائیڈز یا عموماً پالی پیپٹائیڈز کہلاتی ہیں۔

مثلاً ایک ڈائی پیپٹائیڈ گلیسل گلائسین[2] حسب ذیل طریقے پر تیار کیا گیا ہے:- کلورایسیٹل کلورائیڈ گلائسین کے ساتھ مل کر کلورایسیٹل گلائسین بناتا ہے اور یہ امونیا کے ساتھ گلیسل گلائسین دیتا ہے۔

$$CH_2Cl.COCl + H_2N.CH_2.COOH \rightarrow CH_2Cl.CONH.CH_2.COOH$$

$$\rightarrow H_2N.CH_2.CO.NH.CH_2.COOH$$

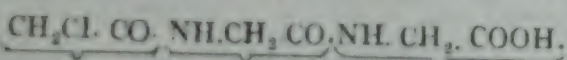
گلائیسل گلائسین

گلائیسل گلائیسین کو ایک اور لونجی ترشئی کلورائیڈ کے ساتھ جوڑ سکتے ہیں اور

---

[1] Polypeptides

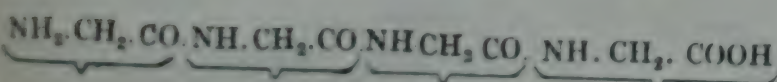
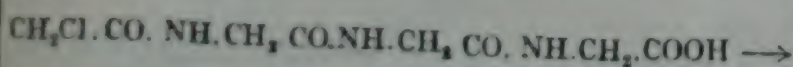
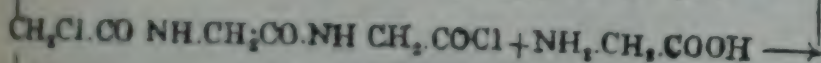
[2] Dipeptide glycyl-glycine

حاصل سے امونیا کے عمل کے بعد ٹرائی پیپٹائیڈ بدست ہوئی۔

$$CH_2Cl.CO.NH.CH_2CO.NH.CH_2.COOH.$$

یا کلورا یسیل مشتق کو امونیا سے تحلیل کرنے کے قبل مرکب کے کاربا کسل گروہ پر فاسفورس پینٹا کلورائیڈ کے عمل سے ایسیل کلورائیڈ میں تبدیل کر سکتے ہیں اور اس طرح پر یہ اس قابل ہوجاتا ہے کہ کاربا کسل کی سرے کی طرف سے امینو ترشے کے دوسرے سالمے کے ساتھ ممتزج ہو سکے۔ چنانچہ مندرجہ بالا مرکب گلائسین کے چوتھے سالمے کے ساتھ جڑ سکتا ہے اور امونیا کے اخیر عمل سے ٹیٹرا پیپٹائیڈ میں تبدیل ہوجاتا ہے۔

$$CH_2Cl.CO\,NH.CH_2CO.NH\,CH_2.COCl + NH_2.CH_2.COOH \longrightarrow$$

$$CH_2Cl.CO.\,NH.CH_2\,CO.NH.CH_2\,CO.\,NH.CH_2.COOH \longrightarrow$$

$$NH_2.CH_2.CO.NH.CH_2.CO.NH\,CH_2\,CO.\,NH.CH_2.COOH$$

ٹیٹرا پیپٹائیڈ

زنجیر کے دونوں سروں پر گروہ جوڑ کر مختلف امینو ترشے تیار کیے گئے ہیں اور ظاہرا اس طرح سے متعدد قسم کے پالی پیپٹائیڈز بن سکتے ہیں۔ اگر یہ بھی ملحوظ خاطر رہے کہ پروٹین سے حاصل شدہ بہت سے ترشوں میں غیر متشاکل کاربن ہوتا ہے اور مناظری عامل شکلیں بھی پائی جاتی ہیں تو ان کی تعداد اور بھی بڑھ جاتی ہے۔ لیوسین، سیرین، سسٹین، فینل ایلانین، ٹائروسین وغیرہ پروٹین لیساری محول ہیں برخلاف اس کے ایلانین، ویلین، آئسو لیوسین

اور میتھین۔ لائی سین۔ آرگینین وغیرہ مینی محول ہیں۔

بحیثیت جماعت پالی پیپٹائیڈز کی اور سادہ پروٹینز (پیپٹونز) میں بہت مشابہت ہے۔ بیشتر پانی میں حل پذیر ہیں۔ سوائے بعض ڈائی اور ٹرائی پیپٹائیڈز کے سب بائی یوریٹ تعامل کا اظہار کرتی ہیں۔ ان کا مزہ کڑوا پیپٹون جیسا ہوتا ہے اور با آسانی ترشوں سے آب پاشیدہ ہو جاتی ہیں اور ان میں سے بعض ٹرپسین سے آب پاشیدہ ہو جاتی ہیں (دیکھو ص ۱۵۰)۔ قدرتی پیپٹونز سے زیادہ مشابہت رکھنے والی وہ پالی پیپٹائیڈز ہیں جن میں ایک لمبی زنجیر مختلف امینو ترشے کے اصلیوں سے مرکب ہوتی ہے۔

اس امر کی مزید شہادت کہ بعض پالی پیپٹائیڈز پروٹین سالمے کا جز ہوتی ہیں ان کی جماعت میں سے بعض مرکبات کو علیحدہ کر کے حاصل کی گئی ہے فشر اور ایبڈرہلڈن[1] نے ریشم کو اینزائم اور کیمیائی متعاملوں کے متفقہ عمل سے بتدریج آب پاشیدہ کر کے ایک ٹیٹرا پیپٹائیڈ حاصل کیا جس میں دو سالمے گلیسین ایک سالمہ ٹائروسین اور ایک سالمہ ایلانین کے پائے گئے۔ لیوین[2] اور بیٹی[3] نے ٹرپٹک انضاج کے ذریعے جلاٹین سے گلیسل پرولین علیحدہ کی اور اوزبورن[4] اور کلاپ[5] نے گلاڈین[6] (ص ۱۲۹) سے فینائل ایلانین اور پرولین کا مرکب جدا کیے اور بنولہ سے ایڈسٹین[7] کی جزئی آب پاشیدگی سے ایبڈرہلڈن نے متعدد ڈائی اور ٹرائی پیپٹائیڈز جن میں گلوٹامک ترشہ، ٹائروسین، لیوسین اور گلائسین وغیرہ تھے تیار کیے۔ مگر ایبڈرہلڈن ، اوزبورن اور کلاپ کی ڈائی پیپٹائیڈ کے قدرتی پالی پیپٹائیڈز میں سے کسی کی بھی تالیف نہیں ہوئی ہے۔

---

[1] Abderhalden

[2] Levene

[3] Beatty

[4] Osborne

[5] Clapp

[6] Gliadin

[7] Edestin

پروٹینز کی جماعت بندی ــــ پروٹینز کی حسب ذیل جماعت بندی کی گئی ہے۔

(۱) پروٹے امینز	1. Protamines
(۲) ہسٹونز	2. Histones
(۳) البیومنز اور گلوبیولنز	3. Albumins and globulins
(۴) گلوٹیلنز اور گلاڈینز	4. Glutelins and gliadins
(۵) مزدوج پروٹینز	5. Conjugated proteins
(نیوکلیو پروٹینز، کرومو پروٹینز، گلوکو پروٹینز)	(nucleoproteins, chromoproteins, glucoproteins)
(۶) فاسفو پروٹینز	6. Phosphoproteins
(۷) سکلیرو پروٹینز	7. Scleroproteins
(۸) مشتق پروٹینز	8. Derived proteins
میٹا پروٹینز	(metaproteins
پروٹیوزیز	Proteoses
پیپٹونز	Peptones
پالی پیپٹائڈز	Polypeptides)

مشتق پروٹینز ـــــ ان اشیا میں سب سے سادی پالی پیپٹائیڈز (۱۸)
ہیں جنکا ذکر پہلے ہو چکا ہے۔ نیز پروٹینز میں ایسی اشیا کا شمار ہے جیسے ترشہ اور قلی البیو منز جو بعض پروٹینز پر ترشے اور قلی کے عمل سے بنتی ہیں مگر ان کی ساخت کے متعلق کوئی معلومات نہیں ہیں۔ پروٹیوزیز اور پیپٹونز عموماً پروٹینز پر پیپٹک انضاج سے تیار کی جاتی ہیں۔ امونیم سلفیٹ سے پروٹیوزیز ترسیب ہو جاتی ہیں اور امونیم سلفیٹ دور کرنے کے بعد مقطر میں الکحل ڈالنے سے پیپٹونز حاصل ہوتی ہیں دونوں اشیا پانی میں حل پذیر ہیں اور حرارت سے بستہ نہیں ہوتیں۔

سکلیرو پروٹینز میں متعدد اشیا شامل ہیں جیسے اہم جو کھال اور کرکری ہڈی سے تیار ہوتا ہے، بالوں، سموں، سینگوں اور ناخنوں سے تیار شدہ کیراٹین، توصیلی بافت کی ایلاسٹن، ریشم کی سیریسن، اسفنج کی سپونجن، یہ سب حقیقی پروٹین سے بہت مشابہت رکھتی ہیں مگر اور کسی گروہ میں اس کی جماعت بندی نہیں کی جا سکتی۔

فاسفو پروٹینز ـــــ جیسا کہ نام سے ظاہر ہے وہ پروٹینز ہیں جن میں کچھ مقدار (۰٫۵ ـــ ۱٫۵ فیصدی) فاسفورس کی ہوتی ہے برخلاف نیوکلیو پروٹینز کے (ذیل میں دیکھو) جن میں فاسفورس ہوتی ہے یہ آب پاشیدگی پر پریمیڈین اور پیورین اساسیں نہیں پیدا کرتیں۔ اس گروہ کے سب سے اہم رکن دودھ کی کیسین اور انڈے کی زردی کی وٹیلن[1] ہے۔ یہ ترشئی اشیا ہیں جو پانی میں ناحل پذیر ہیں مگر قلیوں میں حل ہو کر معین نمک بناتی ہیں۔

---

[1] Vitellin

تجربہ نمبر ۱۸۱۔ دودھ سے کیسین اور لیکٹوز کی تیاری

تیاری۔۔۔۔۔ ۲۵۰ مکعب سمر تازے دودھ کو ایک لیٹر آب مقطر سے ہلکاؤ اور اتنا ایسیٹک ترشہ ڈالو کہ محلول میں ۱ء۰ فیصدی ترشہ ہو (۲۵ء۱ گرام) جلدی دو تین مرتبہ نتھار کر رسوب کو دھو۔ رسوب کو ہاون میں کم از کم مقدار (۱ء۰ فیصدی) ہلکائے سوڈیم ہائیڈرا کسائیڈ محلول کے ساتھ رگڑو مگر اس کی احتیاط کرو کہ محلول بالآخر تعدیلی ہو۔ دھوون کو رکھ چھوڑو۔ کپڑے میں چھانو حتیٰ کہ مائع ہلکا سا دودھیا رہ جائے۔ مقطر کو دوبارہ ترشاؤ اور رسوب کو دھو اور حل کرنے اور ترسیب کے عملوں کو دہراؤ۔ اس کو رسا کر پانی دور کرنے کے لیے ۹۷ فیصدی الکحل کے ساتھ لئی سا بناؤ۔ تقطیر کرو اور خالص الکحل سے دھو پھر مسکہ دور کرنے کے لیے ایتھر سے دھو ڈالو۔ ہوا میں یا خلائی خشکالے میں سلفیورک ترشے پر خشک کرو۔ اس کا سفید نقلما سفوف ہوتا ہے جو ہائیڈرا کسائیڈ، کاربونیٹ اور قلوی فاسفیٹ اور چونے اور بیریٹا پانی میں حل پذیر ہے۔ حاصل تقریباً ۶ گرام۔

کیسین کے مقطر سے لیکٹوز تیار کی جاتی ہے۔ حل پذیر پروٹینز ترسیب کرنے کے لیے مائع کو جوش دو۔ تقطیر کرکے میگنیشیم کاربونیٹ سے تعدیل کرو اور رین غلاف پر تبخیر کرو۔ الکحل سے استخراج کرو۔ ثفل کو پانی میں حل کرکے تقطیر کرو اور شربت سا مرتکز بنا لو۔ رکھا رہنے پر لیکٹوز کی قلمیں جدا ہو جائینگی۔ اس کو گرم پانی سے قلما سکتے ہیں۔ جلد اول صفحہ ۲۰۱ کے مطابق لیکٹوسیزون تیار کرو۔ اس کی مختص پنکھے دار قلمیں ہوتی ہیں جن کو گلوکو سیزون کی بہ نسبت علیحدہ کرنے میں زیادہ دیر لگتی ہے۔ یہ گلوکوز کی طرح بارفیڈ[1] کے متعامل کو تحویل نہیں کرتی (ایک حصہ کیوپرک ایسیٹیٹ ۱۵ حصے پانی میں حل کرو اور اس محلول کے ۲۰۰ مکعب سمر میں ۵ مکعب سمر ۳۸ فیصدی کا ایسیٹک ترشہ ڈالا جاتا ہے) مگر فہلنگ اور امونیا سلور نائٹریٹ کے محلول کو تحویل کرتی ہے (دیکھو جلد اول صفحہ ۲۱۷) نائٹرک ترشے سے

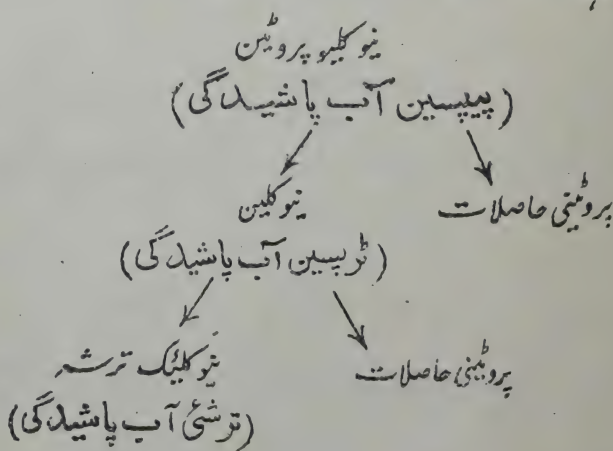
(۸۹)

[1] Barfoed's reagent

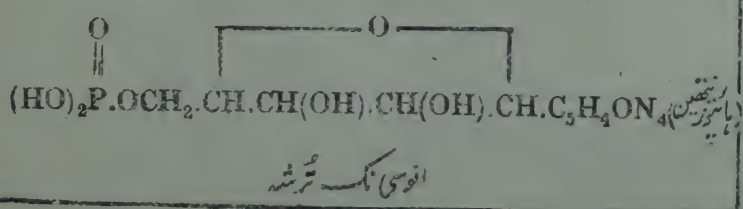
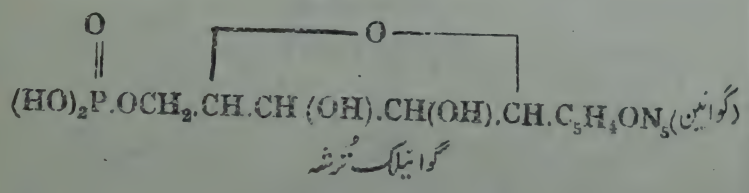
تکسید ہوکر میوسک[1] ترشہ بناتی ہے۔ دس گرام لیکٹوز کو ایک سو مکعب سمر نائٹرک ترشہ کثافتِ اضافی ۱۵ء۱ کے ساتھ تشتری میں ۲۰ مکعب سمر تک تبخیر کرو۔ لئی نما میوسک ترشے کی قلمیں علٰحدہ ہو جائینگی۔ ٹھنڈے پانی سے ہلکا کر تقطیر کرو اور تھوڑے پانی سے دھو۔

مزدوج پروٹینز[2] پیچیدہ اشیا ہیں جو اینزائم یا ترشوں کے عمل سے ایک نئی اور سادہ پروٹین میں اور دوسرے ایک مختلف خاصیت کی شے میں جو **پروستھیٹک گروہ**[3] کہلاتا ہے تحلیل ہو جاتی ہیں۔ یہ نیوکلیو پروٹینز۔ کروموپروٹینز اور گلوکو پروٹینز میں منقسم ہیں۔ سب سے سادی نیوکلیو پروٹینز پروٹ امینز کے ساتھ ممتزج مچھلی کے حیوان المنویہ میں پائی جاتی ہیں (صفحہ ۱۴۰) اور **تھائمس[4] غدود**۔ لبلبہ اور خمیر کے خلیوں سے تیار کی گئی ہیں۔ پیپسین سے آب پاشیدگی کے بعد پروٹین کا کچھ حصہ دور ہو جاتا ہے اور نیوکلین رہ جاتی ہے، جو ٹرپسین سے مزید آب پاشیدہ ہوکر تھوڑی اور پروٹین اور نیوکلیئک ترشہ پیدا کرتی ہے۔

نیوکلیو پروٹین
(پیپسین آب پاشیدگی)
↙ ↘
نیوکلین — پروٹینی حاصلات
(ٹرپسین آب پاشیدگی)
↙ ↘
نیوکلیئک ترشہ — پروٹینی حاصلات
(ترشئی آب پاشیدگی)

---

[1] Mucic acid
[2] Conjugated proteins
[3] Prosthetic group
[4] Thymusgland

ترشوں کے ذریعے اگر نیوکلیئک ترشوں کو مزید شکست کیا جائے تو ان سے مختلف حاصلات پیدا ہوتے ہیں جن میں فاسفورک ترشہ کاربوہائیڈریٹس۔ پرمیڈین اور پیورین اساسیں پائی جاتی ہیں۔ پرمیڈین اساسوں میں تھائیمن۔ سائٹوسین اور یوراسل معلوم کی گئی ہیں (صفحہ ۸۶) اور پیورین اساس میں ص ۸۹ اڈینین۔ گوانین اور ہائپوزینتھین ہوتی ہیں۔ کاربوہائیڈریٹ د۔ ریبوز خمیر کے نیوکلیئک ترشے میں معلوم کی گئی ہے اور تھائمس نیوکلیئک ترشے میں ہیکسوز ہوتی ہے۔ نیوکلیئنک ترشے کا ایک سادہ مرکب جو بعض اعضا میں پایا جاتا ہے آب پاشیدہ کرنے سے فاسفورک ترشہ، ریبوز اور گوانین پیدا کرتا ہے اور اس لیے گوانیلک[1] ترشہ کہلاتا ہے اور ایک اور جو انوسی نک[2] ترشہ کہلاتا ہے، پہلی دو اشیا اور ہائپوزینتھین میں ٹوٹ جاتا ہے۔

لیوین اور جیکبز[3] نے ان کی اور زیادہ پیچیدہ نیوکلیئک ترشوں کی ساخت پر بالتفصیل بحث کی ہے۔ ان کے بیان کے مطابق سادہ ترین نیوکلیئک ترشہ ایک سالمہ ترشہ۔ ایک سالمہ اساس اور شکر بطور مونونیوکلیوٹائیڈ[4] سے مرکب ہے۔ گوانیلک اور انوسی نک ترشے اس جماعت سے تعلق رکھتے ہیں۔

$$(HO)_2P(=O).OCH_2.CH.CH(OH).CH(OH).CH.C_5H_4ON_5$$

(گوانین)؛ حلقے کا O پہلے اور آخری CH کو ملاتا ہے

گوانیلک ترشہ

$$(HO)_2P(=O).OCH_2.CH.CH(OH).CH(OH).CH.C_5H_4ON_4$$

(ہائپوزینتھین)؛ حلقے کا O پہلے اور آخری CH کو ملاتا ہے

انوسی نک ترشہ

---

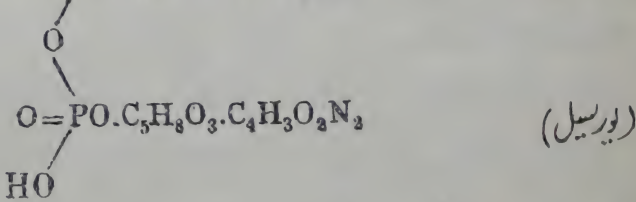
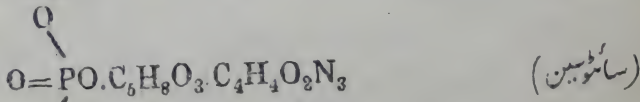
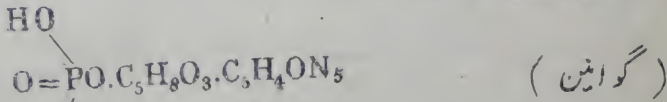
[1] Guanylic acid

[2] Inosinic acid

[3] Jacobs

[4] mono-nucleotide

فاسفورک ترشہ علٰحدہ کرنے کے بعد جو شکر اور اساس کا مرکب رہ جاتا ہے وہ نیوکلیوسائیڈ[1] کہلاتا ہے۔ گوانوسن[2] گوانین د۔ ریبوسائیڈ[3] ہے اور اڈینوسن[4] اڈینین[5] د۔ ریبوسائیڈ ہے۔ لیوین نے تھائمس نیوکلیئک ترشہ سے ایک گوانین ہیکسوسائیڈ[6] بھی علٰحدہ کی ہے۔

زیادہ پیچیدہ نیوکلیئک ترشہ جو خمیر سے حاصل ہوا ہے چار نیوکلیوٹائیڈز (ٹیٹرا نیوکلیوٹائیڈ) سے ممتزج خیال کیا جاتا ہے جس میں دو پرمیڈین اور دو زینتھین اساسیں ہوتی ہیں۔

$$
\begin{array}{ll}
HO & \\
\quad \backslash & \\
O=PO.C_5H_8O_3.C_5H_4ON_5 & \text{(گوانین)} \\
\quad / & \\
O & \\
\quad \backslash & \\
O=PO.C_5H_8O_3.C_5H_4N_5 & \text{(اڈینین)} \\
\quad / & \\
O & \\
\quad \backslash & \\
O=PO.C_5H_8O_3.C_4H_4O_2N_3 & \text{(سائٹوسین)} \\
\quad / & \\
O & \\
\quad \backslash & \\
O=PO.C_5H_8O_3.C_4H_3O_2N_2 & \text{(یوریسل)} \\
\quad / & \\
HO &
\end{array}
$$

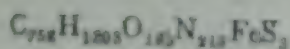
خمیر کا نیوکلیئک ترشہ

---

[1] Nucleoside
[2] Guanosin
[3] d - Riboside
[4] Adenosin
[5] Adenine
[6] Guanine-hexoside

(۹۱)

کروموپروٹینز[۱] — اس گروہ کا ضروری رکن **ہیموگلوبن**[۲] ہے جس کی موجودگی سے فقری جانوروں کے خون کا رنگ سرخ ہوتا ہے اور جس سے پودوں کا سبز کلوروفل[۳] بھی متعلق ہے۔ ہیموگلوبن میں ایک عجیب خاصیت یہ ہے کہ آکسیجن کے ساتھ راست ممتزج ہوکر آکسی ہیموگلوبن بناتی ہے جو ہیموگلوبن کی طرح بہ آسانی قلمائی جاسکتی ہے اور اس طرح خالص حالت میں حاصل ہوسکتی ہے۔ ان کا ضروری جز لوہا ہوتا ہے اور اگر یہ فرض کرلیا جائے کہ صرف ایک جوہر موجود ہوتا ہے تو ہیموگلوبن کا ضابطہ حسب ذیل ہوگا۔

$$C_{758}H_{1203}O_{195}N_{218}FeS_3$$

آکسی ہیموگلوبن کمزور ترشوں سے بآسانی آب پاشیدہ ہوتی ہے اور ایک پروٹین گلوبن اور پروستھیٹک گروہ کا **ہیمیٹین**[۴] حاصل ہوتے ہیں۔ ہیمیٹین کا قریبی تعلق ہیمین[۵] سے ہے جو راست خون کو برفیلے ایسیٹک ترشے اور تھوڑے نمک کے ساتھ گرم کرنے سے حاصل ہوتی ہے۔ سیاہ رنگ کی تختیاں جو قلمائی ہیں ہیمین ہیں اور ہیمیٹین پر ہائیڈروکلورک ترشے کے عمل سے حاصل ہوتی ہیں۔ ہائیڈروجن برومائیڈ کے عمل سے ہیمین $C_{33}H_{32}O_4N_4FeCl$ کے لوہے کا جوہر زائل ہوجاتا ہے اور **ہیمیٹوپورفرن**[۶] $C_{33}H_{38}O_6N_4$ حاصل ہوتی ہے جو مختلف متعاملوں کے متواتر عمل سے کئی مرتبہ متغیر ہوکر **ایٹیوپورفرن**[۷] ($C_{31}H_{36}N_4$) بناتی ہے۔ یہ شے کلوروفل کی شکست کے حاصلات

---

۱ Chromoproteins
۲ Hæmoglobin
۳ Chlorophyll
۴ Hæmatin
۵ Hæmin
۶ Hæmatoporphyrin
۷ Aetioporphyrin

ایٹیوفائلن[ط] $C_{31}H_{34}N_4Mg.$ کے مانند ہوتی ہے۔

ہیمین اور ایٹیو فائلن دونوں کو ایک مورث شئے ڈائی میتھل ایتھل پرّول سے یا ذیل کے ضابطوں کے ہم ترکیب مرکبوں سے ماخوذ خیال کرسکتے ہیں۔

CH_3 — C_2H_5 / CH_3 / NH CH_3 — C_2H_5 / CH_3 / NH

ڈائی میتھل ایتھل پرّولز

ایسے چار ملنے سے ایک سالمہ ہیمین اور کلوروفل کا بنتا ہے۔ ہیمین میں لوہے کا جوہر ہوتا ہے اور کلوروفل میں میگنیشیم کا۔ ہیمین اور ایٹیو فائلن کو ذیل کے ضابطے دیے گئے ہیں۔

(۹۲)

```
          CH3.C ===== CH        HC ===== C
              |  CH:CH -> N    N <- HC:CH  |
              C ===== C               C ===== CH
                          C == C
COOH.CH2.CH2.C ===== C              C ===== C.CH2.CH2.COOH
              |          N-Fe-N            |
          CH3.C ===== C    Cl      C ===== C.CH3
                      |            |
                     CH3          CH3
```

ہیمین

$C_{33}H_{32}O_4N_4FeCl$

ط Aetiophyllin

```
                              HC ——— CH
                              |       |
CH3.C ——— CH                  C ——— C
     ||      \N             N/
C2H5.C ——— C                  C ——— CH
              \C ————— C/
C2H5.C ═══ C                  C ═══ C.C2H5
     |       \N — Mg — N/     |
CH3.C ═══ C                   C ═══ C.CH3
           |                  |
          CH3                CH3
```

ایٹیوفلن

$C_{31}H_{34}N_4Mg$

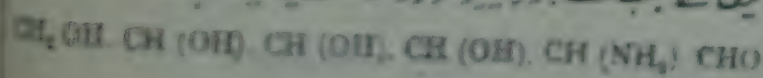
خون کے رنگ سے بہت قربت رکھنے والے صفرہ کے رنگ، بائلی روبن[1] اور بائلی ویرڈن[2] ہیں مگر ان کی ساخت نا معلوم ہے۔

گلوکو پروٹینز ۔۔ یہ بات عرصۂ دراز سے معلوم ہے کہ بعض پروٹینز آب پاشیدگی پر ایسی اشیاء بناتی ہیں جو کاربوہائیڈریٹس کے تعاملات کا اظہار کرتی ہیں مثلاً انڈے کی البیومن آب پاشیدگی پر ایک تحویلی شکر دیتی ہے۔ گلوکو پروٹینز میں زیادہ ضروری میوسنز اور میوکوائڈز ہیں۔ اول الذکر لزج اشیاء ہیں جن کو حیوانات کے مخاطی جھلیے خارج کرتے ہیں اور میوکوائڈز سے بہت مشابہ ہیں مگر قلوی محلولوں سے ایسیٹک ترشہ ان کو ترسیب نہیں کرتا۔ میوسین سے گلوکوزامین علیحدہ کیا گیا ہے جو اپنے تعاملوں کی بدولت۔ گلوکوز میں تبدیلی اور تالیف کے سبب سے بطور امینو گلوکوز شناخت کیا گیا ہے۔

$CH_2OH.CH(OH).CH(OH).CH(OH).CH(NH_2).CHO$

گلوکوزامین

---

[1] [illegible] — Biliverdin [illegible]

[2] [illegible] — [illegible]

لہٰذا اس کو کاربوہائیڈریٹس اور امینو ترشوں کا درمیانی مرکب خیال کر سکتے ہیں اور یہ غالباً ضمنی حاصل ہے جو پروٹین سالمے کے زیادہ پیچیدہ کاربوہائیڈریٹ (۹۴) گروہ کی آب پاشیدگی سے حاصل ہوا ہے۔ گلوکوزامین بہ آسانی کائی ٹن[1]، کرسٹیشی[2] اور بھونروں[3] کے سخت چھلکے پر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے کے عمل سے تیار ہو سکتا ہے۔

تجربہ ۴۲۔ گلوکوزامین ہائیڈروکلورائیڈ کی تیاری

تیاری ——— کیکڑے یا جھینگا مچھلی کے چھلکے سے بہت احتیاط کے ساتھ نرم جھلّی جدا کر کے چوبیس گھنٹے تک ہلکائے ہائیڈروکلورک ترشے میں بھیگنے دو۔ چھلکا نرم ہو جائیگا اور بآسانی قینچی سے کاٹا جا سکتا ہے۔ ایک سو گرام کو تشتری میں رکھ کر مرتکز ہائیڈروکلورک ترشے سے ڈھک دو اور بالوہنتر پر دھیما جوش دو۔ بیشتر چھلکا حل ہو کر بھورا محلول بنتا ہے۔ تھوڑے پانی سے ہلکاؤ اور ناحل شدہ اشیاء کو تقطیر کر کے مقطر کو پانی ہنتر پر تبخیر کرو حتیٰ کہ قلمیں نمودار ہو جائیں تقطیر کرو اور حسب ضرورت الکحل سے دھو کر گرم پانی میں حیوانی کوئلہ ڈال کر دوبارہ قلماؤ۔ اس کی قلمیں بے رنگ اور بہت انعطاف انگیز ہوتی ہیں جو فہلنگ کے محلول کو تحویل کرتی ہیں اور معمولی گلوکوسیزون بناتی ہیں اور یمینی محول ہیں۔

گلوٹیلنز[4] اور گلیاڈنز[5] نباتاتی الاصل ہیں اور مختلف قسم کے بیجوں میں پائی جاتی ہیں۔ گلوٹیلنز تعدیلی آبی محلولوں، نمک کے محلولوں اور الکحل میں ناحل پذیر ہیں۔ آب پاشیدگی پر ان سے ۱۲-۲۰ فیصد تک گلوٹامک ترشہ اور ۵-۱۰ فیصد آرگینین اور لیوسین حاصل ہوتے ہیں۔

---

۱ Chitin
۲ Crustacea
۳ beetles
۴ glutelins
۵ gliadins

گلیاڈنز (گلیاڈین[1] - ہورڈین[2] - اور زین[3]) الکحل میں حل پذیر اور پانی میں ناحل پذیر ہیں مگر ان کے نمک ترشوں اور قلیوں کے ساتھ حل ہوتے ہیں - یہ کل اجناس کے بیجوں میں پائی جاتی ہیں - گیہوں اور دیو گندم کے گلوٹن کی گلیاڈن اور جَو کی ہورڈین میں گلوٹیلنز کی بہ نسبت زیادہ گلوٹامک ترشہ اور کم آرگنین ہوتی ہے - زین مکئی سے حاصل ہوتی ہے اور دوسری گلیاڈنز کی بہ نسبت ان میں لیوسین زیادہ اور گلوٹامک ترشہ کم ہوتا ہے -

البیومنز اور گلوبیولنز بستہ ہو جانے والی پروٹینز ہیں اور بیشتر حیوانی اور نباتاتی نسیج کا ضروری جز ہیں - ان میں گندھک ہوتی ہے اور فاسفورس یا تو نہایت خفیف یا بالکل نہیں ہوتی - اور سوائے کاربوہائیڈریٹ گروہ کے کوئی دوسرا پردستھیٹک گروہ نہیں ہوتا -

ان کے علٰحدہ کرنے کا عام طریقہ ایمونیم یا میگنیشیم سلفیٹ سے ترسیب ہے - پھر نمک کو رق پاشیدگی سے جدا کیا جاتا ہے - رق پاشیدہ محلول سے الکحل جس میں یہ پروٹینز ناحل پذیر ہیں ان کو ترسیب کرتی ہے -

(۹۴)

البیومنز پانی میں حل پذیر ہیں اور ایمونیم سلفیٹ سے سیر کردہ محلولوں سے ان کی ترسیب ہوتی ہے مگر میگنیشیم سلفیٹ سے ان کی ترسیب نہیں ہوتی - برخلاف اس کے گلوبیولنز گو کہ بہت ہلکے نمک کے محلولوں میں حل پذیر ہیں مگر میگنیشیم سلفیٹ سے سیر ہونے کے بیشتر انکی ترسیب ہو جاتی ہے - اس طریقے پر دونوں گروہوں کو شناخت کر سکتے ہیں - چونکہ نمک کی صرف تھوڑی سی مقدار انکو محلول میں رکھنے کیلیے کافی ہوتی ہے لہذا رق پاشیدگی سے جب ایک حد تک نمک دور ہو جاتا ہے تو ترسیب واقع ہوتی ہے -

البیومنز میں **انڈے** اور **مصل الدم** کی البیومن سب سے اہم ترین ہیں اور دونوں ایمونیم سلفیٹ کے محلول سے بتدریج علٰحدہ کر کے خردبینی قلموں میں تیار کی گئی ہیں - حیوانی گلوبیولنز میں خون کی **مصل الدم گلوبیولن** زیادہ مشہور ہے - متعدد

---

[1] gliadin

[2] hordein

[3] Zein

نباتاتی گلوبیولنز مثلاً ایڈسٹین سسن اور دیگر بیجوں سے قلمی شکل میں تیار کی گئی ہیں ان سب گروہوں کے آب پاشیدگی کے حاصلات میں زیادہ اختلاف نہیں ہوتا جیسا کہ جدول صفحہ (۱۴۲) سے معلوم ہوگا۔

پروٹ امینز اور ہسٹونز — پروٹ امینز میں بجیہ اساسی خاصیت کی وہ پروٹینز شامل ہیں جو نیوکلینک ترشے (صفحہ ۱۳۲) کے ساتھ ممتزج نیوکلیو پروٹینز میں پائی جاتی ہیں۔ ان کو پہلے میشر[ف] اور بعد ازاں کوسل[ص] نے تحقیق کیا تھا۔ یہ مچھلیوں کے پختہ تخمی حیوان کو ہلکائے سلفیورک ترشے سے استخراج اور مقطر کو الکحل سے ترسیب کر کے حاصل کی جاتی ہیں ان کے محلول جوش دینے سے بستہ نہیں ہوتے مگر پروٹینز کے معمولی تعاملات کا اظہار کرتے ہیں۔ آرگینین کا کثیر تناسب ان اشیا کے مختص خواص میں سے ہے جو بعض اوقات ۸۸ — ۸۹ فیصد تک ہوتی ہے۔

ہسٹونز بھی اساسی اشیاء ہیں جن میں نائٹروجن کا فیصد زیادہ ہوتا ہے (۱۷—۲۰ فیصد تک) گو کہ اس گروہ کا صاف طور پر تعین نہیں ہوا ہے مگر یہ پروٹ امینز اور بستہ ہو جانے والی پروٹینز اور پروٹیوزیز کے بین بین ہیں۔ جدول سے معلوم ہوگا کہ ان سے آرگینین کی بہت کم مقدار حاصل ہوتی ہے۔

امینو ترشوں کی جراثیمی تحلیل — پروٹینی اشیا اور ان سے ماخوذ امینو ترشے گندگی دار (غیر ہوا باش) جراثیموں کے زیر عمل شکست ہو جاتے اور ان سے کاربن ڈائی آکسائیڈ نکل جاتی ہے۔ ویلین سے آئیسو بیوٹل امین حاصل ہوتی ہے۔ لیوسین سے آئیسوامیل امین حاصل ہوتی ہے اور ٹیٹرا اور پنٹا میتھیلین ڈائی امین، اورنیتھین اور لائیسین سے علی الترتیب حاصل ہوتی ہیں۔ فینل ایلانین سے فینل ایتھل امین اور ٹائروسین سے ہائیڈراکسی مشتق حاصل ہوتے ہیں۔ ٹرپٹوفین سے انڈول ایتھل امین اور ہسٹیڈین سے امن ایزول ایتھل امین حاصل ہوتے ہیں۔ (۹۶)

ف- Miescher ص- Kossel

(۹۵)

	کراٹن سینگوں سے	کیسینوجن (گائے)	ہیموگلوبن	گلیاڈن (گیہوں)	ایڈسٹن (سن)	مصل الدم گلوبیولین	انڈے کی البیومن	تھائینس ہسٹون	سالمین
	پروٹینز کے آب پاشیدگی حواصل								
گلائسین	۰٫۳	—	۰	۰٫۰۲	۳٫۸	۳٫۵	—	—	—
ایلانین	۱٫۲	۰٫۹	۴٫۱۹	۲٫۰	۳٫۶	۲٫۲	۲٫۲	—	—
ویلین	۵٫۷	۱٫۰	—	۰٫۲	+	+	۲٫۵	—	۴٫۳
لیوسین اور آئسولیوسین	۱۸٫۳	۱۰٫۵	۳۰٫۰	۵٫۶۱	۲۰٫۹	۱۸٫۷	۱۰٫۷	—	—
ایسپارٹک ترشہ	۲٫۵	۱٫۲	۴٫۴۳	۰٫۵۸	۴٫۵	۲٫۵	۲٫۲	—	—
گلوٹامک ترشہ	۳٫۰	۱۱٫۰	۱٫۷۳	۳۷٫۳۳	۶٫۳	۸٫۵	۹٫۱	۳٫۶	—
سیرین	۰٫۷	۰٫۲۳	۰٫۵۶	۰٫۱۳	۰٫۳۳	—	—	—	۷٫۸
سسٹین	۷٫۰	+	۰٫۳۱	۰٫۴۵	۰٫۲۵	۰٫۷	—	—	—
لائسین	+	۶٫۰	۴٫۲۸	—	۱٫۰	—	۳٫۷	۷٫۷	—
آرجینین	۲٫۳	۴٫۸	۵٫۴۲	۳٫۱۶	۱۱٫۷	—	۴٫۹	۱۴٫۳	۸۷٫۴
پرولین	۳٫۶	۳٫۱	۲٫۳۴	۷٫۰۶	۴٫۱	—	۳٫۵	—	۱۱٫۰
آکسی پرولین	—	۰٫۲۳	۱٫۰۴	—	۲٫۰	—	—	—	—
ہسٹیڈین	—	۲٫۶	۱۰٫۹۶	۰٫۶۱	۱٫۱	—	۱٫۷	۱٫۲	—
ٹرپٹوفین	—	۱٫۵	+	+	+	+	+	—	—
فینل ایلانین	۳٫۰	۳٫۲	۴٫۲۴	۲٫۳۵	۳٫۱	۳٫۸	۵٫۰	—	—
ٹائروسین	۳٫۶	۴٫۵	۱٫۳۳	۱٫۲	۲٫۱۱	۲٫۵	۱٫۷	۶٫۳	—

دوسرے مرکبات میں تحویل واقع ہوکر امونیا خارج ہوتی ہے اور متناظر سیر شدہ دہنی ترشے بنتے ہیں بعض حالتوں میں فینل ایلانین سے فینل پروپیونک ترشہ حاصل ہوتا ہے

$$C_6H_5.CH_2.CH(NH_2).COOH + H_2 = C_6H_5.CH_2.CH_2.COOH + NH_3$$

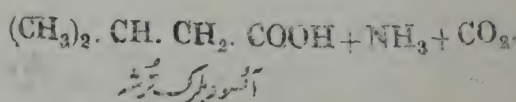
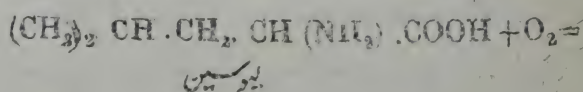
فینل ایلانین — فینل پروپیونک ترشہ

برخلاف اس کے ہوا باش جراثیم امینو ترشے کو ایک ایسے دہنی ترشے میں تکسید کردیتے ہیں جن میں کاربن جوہر کی تعداد بقدر ایک کے کم ہوتی ہے اور امونیا اور کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوتے ہیں لیوسین سے آئسو ویلیرک ترشہ پیدا ہوتا ہے۔

$$(CH_3)_2.CH.CH_2.CH(NH_2).COOH + O_2 =$$

لیوسین

$$(CH_3)_2.CH.CH_2.COOH + NH_3 + CO_2.$$

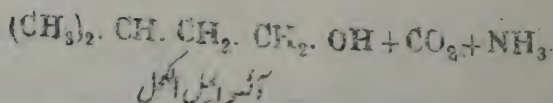
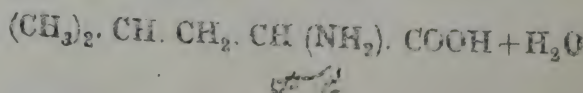
آئسو ویلیرک ترشہ

ایرلک[1] کے بیان کے مطابق خمیر امینو ترشوں کو الکحل، کاربن ڈائی آکسائیڈ اور پانی میں تبدیل کرتا ہے۔ لیوسین سے آئسو امائل الکحل بنتی ہے (ص ۱۰۲)

$$(CH_3)_2.CH.CH_2.CH(NH_2).COOH + H_2O$$

لیوسین

$$(CH_3)_2.CH.CH_2.CH_2.OH + CO_2 + NH_3.$$

آئسو امائل الکحل

[1] Ehrlich

پروٹین بطور خوراک۔۔ اس امر کا پوری طرح سے تعین ہو گیا ہے کہ
پروٹین سالمہ عمل انہضام میں پورے طور پر آب پاشیدہ ہو جاتا ہے اس لیے اس کی
(۹۷) تالیف ضروری ہے کہ عضویہ میں ہو۔ فان سلائک[1] نے انہضام سے پہلے اور اس
کے دوران میں خون کا امتحان کر کے ثابت کیا کہ پروٹینی تالیف امینو۔ ترشول
کی شکل میں شروع ہوتی ہے اور یہ تحقیق کیا گیا ہے کہ زیادہ پیچیدہ یا پالی پیپٹائیڈز
ہوئے خون میں داخل کی جائیں تو یہ بلا تغیر خارج کی جاتی ہیں اور صرف امینو ترشے
کام میں آتے ہیں اور غائب ہو جاتے ہیں۔

امینو ترشوں کے سلسلے جو غذائیت کے لئے لازمی ہیں بہت ہی وسعت
اور احتیاط کے ساتھ تحقیق کیے گئے ہیں۔ ہوپکنز[2] نے چوہوں کو ایسی خوراک دی
جس میں معلومہ امینو ترشے خاص تناسبوں میں تھے۔ جبکہ امینو ترشوں کا ایسا
آمیزہ تھا جو ایک صنف نما پروٹین میں پایا جاتا ہے تو ان کی بالیدگی قائم رہی مگر جب
آب پاشیدہ کیسین (جس میں ٹرپٹوفین سالمہ نہیں ہوتا) کھلائی گئی تو وزن میں
کمی واقع ہو کر جانور مر گئے۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ عضویہ میں گویا انڈول حلقہ کو
تالیف کرنے کی قابلیت نہیں تھی۔ اسی طرح پر اگر ارگینین اور ہسٹیڈین بھی غذا سے
نکال لی جائیں تو وزن کم ہو جاتا ہے مگر ان کے بڑھانے سے پھر وزن بحال ہو جاتا
ہے۔ گلوٹامک اور ایسپارٹک ترشوں سے ایسا کوئی اثر نہیں ہوتا اس کی شاید
یہ وجہ ہو سکتی ہے کہ ان کی تالیف کرنے کی ضروری میکانیت جانوروں میں موجود ہے
ٹائروسین کو بھی خارج کر سکتے ہیں کیونکہ طعام میں جس میں ٹائروسین نہیں ہوتی
ٹرپٹوفین کے اضافہ سے زندگی برقرار رہتی ہے۔

اگرچہ کہ ہسٹیڈین اور آرگینین کی غیر موجودگی سے وزن میں کمی ہوتی ہے
مگر ان میں سے اگر ایک بھی موجود ہو تو بدنی وزن کی منحنی چڑھ جاتی ہے۔ ان

۱؎ Van Slyke

۲؎ Hopkins

ان دونوں کی ساخت کے قریبی تعلق کی بنا پر یہ بھی غیر اغلب نہیں معلوم ہوتا ہے کہ یہ بظاہر ایک دوسرے میں بدل سکتی ہوں (دیکھو صفحہ ۱۰۳ تا ۱۰۶)

اور بورن اور اس کے مددگاروں نے اسی قسم کے تجربے نباتی پروٹینز پر کیے ہیں اور ہوپکنز کی طرح معلوم کیے کہ پروٹینز جن میں ٹرپٹوفین کم ہوتی ہے جانور کے وزن کو گھٹا دیتے ہیں برخلاف اس کے بیشتر دوسری نباتاتی پروٹینز وزن بڑھا دیتے ہیں۔

یا یہ دیکھ کر کہ گلیاڈن، ایڈسٹن، اور کیسین پروٹینز جن میں لائی سین، گلائسین، فاسفو پروٹینز، یا پیوریز کم ہوتی ہیں یہ صاف ظاہر ہوتا ہے کہ حیوانات میں ان پیچیدہ اشیا کے تالیف کرنے کی قابلیت ہے۔

ذیل کی جدول میں مختلف خوراکوں کی پروٹین اور دیگر اجزا درج ہیں۔

(۹۸)

اوسط خوراک کی تشریح

خوراک	پروٹین	دہن	کاربوہائیڈریٹ
گوشت	۱۴،۵	۱۶،۱	—
مچھلی	۱۰،۹	۲،۴	—
دودھ	۳،۳	۴،۰	۵،۰
مسکہ	۱،۰	۸۳،۰	—
آٹا	۱۱،۴	۱،۱	۷۵،۰
چانول	۷،۴	۰،۴	۷۹،۲
مٹر	۲۲،۶	۱،۷	۵۳،۲
آلو	۱،۸	۰،۱	۱۴،۷
میوہ	۰،۴	۰،۵	۸،۰

ساتویں فصل

اختمار اور عمل اینزائم

(۹۹)

اختمار فی الجملہ ایسا عملیہ ہے جس میں نامیاتی اشیا پر زندہ خلیوں کے عمل سے بعض حاصلات پیدا ہوتے ہیں۔ خلیوں کے وہ بے جان اجزا جو ان تغیرات کو راست عمل میں لاتے ہیں (انیزائم) کہلاتے ہیں اور یہ عمل زندہ عضویہ کی موجودگی یا غیاب دونوں میں ہو سکتا ہے۔ چنانچہ لفظ اختمار کے اصلی معنی جو لفظ فرمنٹ بمعنی ابلنا سے نکلا ہے اور جس میں گیس خارج ہونے کی وجہ سے کف پیدا ہوتا ہے، فی زمانہ مفقود ہو گئے ہیں۔

اس امر کا علم کہ زندہ ایسٹ خلیے کی موجودگی پر الکحلی اختمار کا انحصار ہے ہم کو پسیچر سے ہوا جس نے یہ ثابت کیا کہ اسی کے ساتھ ساتھ لیکٹک اور بیوٹرک اختمار ہوتے ہیں۔ علاوہ ازیں اس نے یہ بھی ثابت کیا کہ بعض امراض کا باعث بعض ادنیٰ عضویے ہیں جو زندہ حیوان اور پودے کے اندر کیمیائی تغیرات پیدا کرتے ہیں اور اس طرح جرثومیات اور حیئی کیمیا کی بنیاد رکھی گئی۔ ابھی حال ہی میں ایسے تغیرات جیسے ایسٹ کا اختمار اور ان تعاملوں کے درمیان جو انیزائم سے ہوتے ہیں ایک حد فاصل قائم کی گئی ہے۔ لیبگ اور وہلر نے ثابت کیا کہ کڑوے باداموں کے ایمگڈلین میں گلوکوسائیڈ کے ساتھ ساتھ ایک انیزائم ایملین

پایاجاتا ہے اور جب پانی کی موجودگی میں بادام کا خلیہ ٹوٹ کر یہ دونوں آپس میں مل جاتے ہیں تو گلوکو سائیڈ، بینزا ایلڈیہائیڈ، ہائیڈروسیانک ترشہ اور گلوکوز میں تحویل ہوجاتا ہے۔

(۱۰۰) بعض مناسب طریقوں سے اینزائم کو گلوکو سائیڈ اور بادام کے خلیوں سے جدا کر لینا ممکن ہے (ص ۹۹) اور پھر یہی تعامل اُن حالتوں میں کیا جاسکتا ہے جن میں زندہ شے کی موجودگی کا احتمال باقی نہ رہے۔ نشاستہ پر ڈائسٹیز کے عمل سے (جلد اول صفحہ ۲۳) کرچوف نے بھی اسی قسم کا تعامل معلوم کیا۔ لہٰذا اختماری عمل دو حصّوں میں منقسم کیا گیا ایک عمل وہ جو مترتب خمیروں سے ہوتا ہے جیسے ایسٹ اور دوسرے وہ جو غیر مترتب خمیروں جیسے ایملسین اور ڈائسٹیز سے ہوتا ہے۔ ۱۸۹۶ء میں ای۔ بوکنر کی اس دریافت کے بعد کہ ایسٹ خلیے کے عرق سے بھی شکری محلولوں میں اختمار ہوسکتا ہے اور زندہ عضویہ کی موجودگی ضروری نہیں ہے یہ امتیاز بھی باقی نہ رہا۔ لہٰذا اینزائموں کو زندہ عضویہ کے ایسے "کیمیائی متعامل" خیال کر سکتے ہیں جو مختلف قسم کی شکست و تالیف عمل میں لاتے ہیں۔

اینزائموں کا لمسی عمل۔۔۔۔اس خیال کی کہ لمسی عمل سے تعامل کی رفتار میں اسراع ہوتا ہے (جو عام طور پر لمس یا خارجی شے کی غیر موجودگی میں ایک معین مگر نہایت ہی آہستہ رفتار میں ہوتا ہے) اینزائم کے متعلق جملہ معلومات سے تصدیق ہوتی ہے۔ مزید برآں بیشتر لمسی عملیوں کے مانند ان کا عمل بھی معکوس ہوتا ہے یعنی ہر صورت میں وہی نقطۂ توازن قائم ہوجاتا ہے خواہ اصلی اشیاء یا ان کے حواصل کو ان کے زیر عمل لایا جائے (صفحہ ۱۵۱)۔ اینزائم کی مقدار زیادہ ہونے سے تکمیل کی رفتار میں بھی زیادتی ہوجاتی ہے مگر حاصل میں اینزائم نمودار نہیں ہوتا اور نہ زیر عمل شئے کا اور تعامل میں شرکت کرنے والی مقدار کا کوئی سالمی تناسب ہے۔ یہ سب لمس کے عام خواص ہیں۔ صرف ایک بات میں اینزائم دھاتی لمس جیسے باریک دھات یا دھاتی ترشوں سے مختلف ہے یعنی اپنی مخصوص نوعیت میں جس کا مختصر سا ذکر عہ اور بہ گلوکو سائیڈز (صفحہ ۶۳) کے ضمن میں کیا گیا تھا

اس کو تفصیلاً اسی صفحہ ۔۔۔ پر بیان کیا گیا ہے۔

اینزائموں کا کیمیائی عمل ــــ بیشتر اینزائمی تعاملوں کی
خصلت سادہ آب پاش کنندہ ہے اور توانائی میں تغیر بہت کم ہوتا ہے (مثلاً
دہن کی تعیین، نشاستے کی شکر میں تبدیلی، گلوکو سائیڈز ــــ سے شکر کی رہائی)
اور ان میں سے بہت سے تعامل مساوی طور پر بخوبی نامیاتی لمسوں مثلاً ترشے
اور قلیوں کے ذریعے ہوسکتے ہیں، اور نیز بعض زیادہ پیچیدہ اینزائمی عمل جیسے (۱۰۱)
الکحل کی تکسید ایسیٹک ترشے میں باریک باریک دھاتوں (پلاٹینم) سے ہوسکتی ہے۔

اس خیال کی تصدیق میں بہت سی خارجی شہادت ملتی ہے کہ اینزائم
زیر عمل شئے کے ساتھ جس کو اصطلاح میں **زیر خامرہ**[1] ــــ کہتے ہیں
معین طور پر امتزاج کرتا ہے۔ یہ امتزاج اس کی لسوبتی نوعیت کے باعث
ہوتا ہے۔ لسوبتوں کے خواص کا زیادہ تر انحصار ان کی سطح پر ہے جو ان کی قامت
کے مقابلہ میں بہت زیادہ ہوتی ہے۔ یہ ثابت ہو چکا ہے کہ اگر کسی محلل شئے سے
مائع کا سطحی تناؤ کم ہو جائے تو وہ شئے ٹھوس اور محلول کے اندرونی رخوں کے
درمیان جمع ہونے کی طرف میلان کرتی ہے اور جب کبھی محلول لسوبتی اشیاء
کے متصل ہوگا ایسا عمل ضرور درپیش آئیگا جس میں لسوبتیں محلل شئے کو باہر
نکالنے کی کوشش کرے گا یہ امر بہ آسانی سمجھ میں آسکتا ہے اس منظر کو جذب[2] کہتے
ہیں اور جب کبھی محلول کا سطحی تناؤ کم ہوگا خواہ وہ کسی باعث سے ہو یہ منظر ہمیشہ
وقوع میں آئے گا۔ اس طرح پر زیر خامرہ اینزائم کے ساتھ جو کیمیائی
تغیر کا مسکن فرض کیا گیا ہے ملحق ہو جاتا ہے۔ خود اینزائموں کے متعلق بہت
کم معلومات ہیں کیونکہ اس جذب کی خاصیت اور نقلیے ہونے
کے باعث ان کی تخلیص بہت دشوار ہے۔ بعض پروٹینز سے مشابہت رکھتے
ہیں اور بعض میں بہت خفیف نائٹروجن ہوتی ہے۔ بہت سی مثالوں میں اینزائم کی

[1] Substrate [2] Adsorption

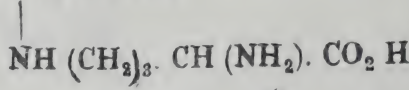
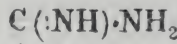
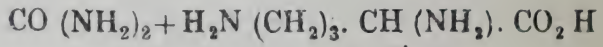
ساخت اس شے کے مانند ہوتی ہے جس کو یہ آب پاشیدہ کرتا ہے۔ان میں سے بہت سے تعدیلی محلول میں خون کی حرارت (۳۷°) پر زیادہ عامل ہیں۔ دیگر خفیف سے ترشئی مائع میں بہتر عمل کرتے ہیں اور برخلاف اس کے ٹرپسین خفیف قلوی محلول میں اچھا کام دیتا ہے۔آبی محلول میں تقریباً سب اینزائم ۸۰° سے زیادہ تپش پر تباہ ہوجاتے ہیں مگر پانی کی غیر موجودگی میں یہ زیادہ قیام پذیر ہیں اور ۱۰۰° یا اس سے بھی زیادہ تک گرم کرنے سے ان کی عاملیت ضائع نہیں ہوتی۔زندہ عضویہ کی غیر موجودگی میں اینزائم کا عمل دریافت کرنے کے لیے عموماً کلوروفورم، ٹولوین یا سوڈیم فلورائیڈ ڈالے جاتے ہیں جن سے جراثیم مرجاتے ہیں اور اینزائم پر اثر نہیں ہوتا۔

اینزائموں کا مخصوص عمل۔ زیادہ عام آب پاشیدہ اینزائموں میں سے جو کاربوہائیڈریٹس[1] پر عمل آور ہوتے ہیں ڈائسٹیز[2] ہے جو نشاستہ اور گلائکوجن کو مالٹوز میں تبدیل کرتا ہے۔ مالٹیز[3] مالٹوز کو گلوکوز میں تبدیل کرتا ہے اور انورٹیز[4] گنا شکر کو فرکٹوز اور گلوکوز میں توڑ دیتا ہے۔ لیکٹیز[5] جو کیفر دانوں[6] میں پایا جاتا ہے (کومس[7] نامی خمیر شدہ دودھ بناتا ہے) شیر شکر کو گلوکوز اور گیلیکٹوز میں آب پاشیدہ کردیتا ہے۔گلوکوسائیڈ اینزائموں میں کڑوے باداموں کا ایملسین[8] ہے جو ایمگڈیلن کو آب پاشیدہ کرتا ہے اور مائروسین[9] سیاہ رائی کے دانوں میں ہوتا ہے جو سنگرن[10] کو ایلل تھایوسائینیٹ[11] $(C_3H_5N:CS)$ پوٹاسیم ہائیڈروجن سلفیٹ اور گلوکوز میں تحلیل کرتا ہے (۱۰۲)

ا؎ Carbohydrates
۲؎ Diastase
۳؎ Maltase
۴؎ Invertase
۵؎ Lactase
۶؎ Kephir grains
۷؎ Koumiss
۸؎ Emulsin
۹؎ Myrosin
۱۰؎ Sinigrin
۱۱؎ Allyl thiocyanate

علاوہ ازیں امیلسین ذیل کے قدرتی گلوکوسائیڈز کو بھی آب پاشیدہ کرتا ہے۔

گلوکوسائیڈ	حواصل	
سیلسین Salicin	سیلیگینن Saligenin	$C_6H_4 < \begin{matrix} OH \\ CH_2.OH \end{matrix}$ + گلوکوز
ہیلیسن Helicin	سیلیسل ایلڈیہائیڈ Salicylaldehyde	$C_6H_4 < \begin{matrix} OH \\ CHO \end{matrix}$ + گلوکوز
آربیوٹن Arbutin	کوئنول Quinol	$HO.C_6H_4.OH$ + گلوکوز
کونیفیرن Coniferin	کونیفیرل الکحل Coniferyl alcohol	$\begin{matrix} OH \\ CH_3O \end{matrix} > C_6H_3.CH:CH.CH_2.OH$ + گلوکوز

ماسوا مندرجۂ بالا کے متعدد پروٹین پاشندہ انیزائم ہیں جن میں سے مندرجۂ ذیل قابل ذکر ہیں۔ پنقراس کا ٹرپسین[1] اور انتڑیوں کا ایریپسین[2] جو پروٹینز کو امینو ترشوں میں تبدیل کرتے ہیں۔ معدے کے عصارے کا پیپسین[3] پروٹینز کو سادہ پروٹینز (پروٹیوزیز اور پیپٹونز صفحہ ۱۳۱) میں توڑ دیتا ہے۔ آرگینیز[4] گوانیز[5] اور ایڈینیز[6] جو جگر اور دیگر عضووں میں پائے جاتے ہیں آرگینین (صفحہ ۱۰۳) گوانین (صفحہ ۹۰) اور ایڈینین (صفحہ 91) کو آب پاشیدہ کرتے ہیں اول الذکر اورنیتھین اور یوریا دیتا ہے۔

[1] Trypsin
[2] Erepsin
[3] Pepsin
[4] Arginase
[5] Guanase
[6] Adenase

$$\begin{array}{l} C(:NH) \cdot NH_2 \\ | \\ NH(CH_2)_3 . CH(NH_2) . CO_2H \end{array} \longrightarrow$$

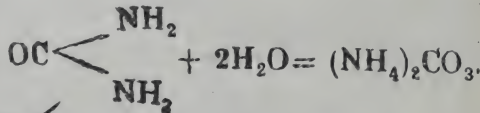
آرگینین

$$CO(NH_2)_2 + H_2N(CH_2)_3 . CH(NH_2) . CO_2H$$

یوریا   اورنیتھین

دوسرا زینتھین اور تیسرا ہائپو زینتھین (صفحہ ۸۹ و ۹۰) دیتا ہے۔ (۱۰۳)

اور لائی پیز[1] جو بنقراس جگر اور تیل والے بیجوں میں پایا جاتا ہے ادہان اور ایسٹرون کو آب پاشیدہ کرتا ہے۔ یوری ایز[2] یوریا کو امونیم کاربونیٹ میں تبدیل کرتا ہے اور رکھے ہوئے قارورے میں امونیائی بو اس کی وجہ سے ہوتی ہے۔

$$OC \begin{matrix} \diagup NH_2 \\ \diagdown NH_2 \end{matrix} + 2H_2O = (NH_4)_2CO_3.$$

مندرجۂ بالا کے علاوہ ایک گروہ آکسیدی اینزائموں یا آکسیڈیزز[3] کا بھی ہے جو بیسیلس ایسیٹائی[4] میں ہوتا ہے اور ایتھل الکحل کو ایسیٹ ایلڈیہائیڈ اور ایسیٹک ترشہ میں تبدیل کرتا ہے۔ چند تھوڑے سے بہت معین تحویلی اینزائم یاریڈکٹیزز[5] بھی ہیں اور ترشہ بنانے والے اینزائم جو لیکٹک اور بیوٹرک خمیروں میں پائے جاتے ہیں، پولی ہائیڈرک الکحلوں اور کاربوہائیڈریٹس سے لیکٹک اور بیوٹرک ترشے بناتے ہیں۔

---

[1] Lipase
[2] Urease
[3] Oxidases
[4] Bacillus aceti
[5] Reductases

مختلف اینزائموں کے نام، زیر خامرہ اور حواصل کے نام جدول صفحہ ۵۳ پر درج ہیں۔

یہ ملحوظ رہے کہ ان تغیرات بالا میں اینزائم کا فعل مخصوص ہوتا ہے یعنی ہر ایک اینزائم ایک زیر خامرہ کے لیے مقصور ہے اور دوسرے پر کام نہیں کرتا اور یہ فعل اس سے بھی زیادہ محدود ہے کیونکہ صرف بعض مناظری عامل شکلیں ان کے زیر عمل آتی ہیں۔ پولی پیپٹائیڈز[1] میں سے جن کا ذکر (صفحہ ۱۲۷) ہوا ہے عامل مرکبات کے صرف ایک گروہ کو ٹرپسین آب پاشیدہ کرتا ہے اور تسطیحی ہم[2] ترکیب شکلوں پر عمل نہیں کرتا جس طرح کہ ایسیٹ صرف چند عامل مونوسیکیروزیز کو تخمیر کرتا ہے (ص ۹۲)

آب پاشیدہ	ناآب پاشیدہ
ر۔ ایلانل۔ ر۔ ایلانین	ر۔ ایلانل۔ چ۔ ایلانین
ر۔ ایلانل۔ چ لیوسین	چ۔ ایلانل۔ ر۔ ایلانینا
چ۔ لیوسل۔ چ۔ لیوسین	ر۔ لیوسل۔ چ۔ لیوسین
چ۔ لیوسل۔ ر۔ گلوٹامک ترشہ	چ۔ لیوسل۔ ر۔ لیوسین

عمل اینزائم کی انعکاس پذیری بہت سے مرکبات میں دیکھا گیا ہے کہ لائی پیز علاوہ ایسٹروں کو آب پاشیدہ کرنے کے بعض حالتوں میں ان کو تالیف بھی کرتا ہے اور بیوٹرن کو گلیسرول و بیوٹرک ترشے سے اور اولین کو گلیسرول و اولیک ترشے سے تالیف کرتا ہے۔ ایملسین اور مالٹیز الکحل اور ایک مونوسیکیروز کی موجودگی میں مختلف عہ اور یہ الکل سیکیروسائیڈز[3] بناتا ہے اور اس کا بھی پتہ چلتا ہے کہ ٹرپسین، پیپسین اور رایرپسین، انہیں امینو ترشوں سے

---

[1] Polypeptides

[2] Stereoisomeric

[3] Alkyl Saccharosides

جن کو یہ آب پاشیدہ کرتے ہیں، پروٹینز تالیف بھی کر سکتے ہیں - ایسٹ مستخرج سے بعض بے قاعدہ نتائج بھی برآمد ہوئے ہیں یعنی گلوکوز کو بجائے مالٹوز میں تبدیل کرنے کے مالٹیز اسکو آئیسو مالٹوز میں تبدیل کرتا ہے اور کیفر دانے بجائے گلوکوز اور گیلیکٹوز کے آمیزے کو لیکٹوز میں تبدیل کرنے کے آئیسو لیکٹوز میں تبدیل کرتے ہیں اس فعل کی ابھی تک قابل اطمینان تشریح پیش نہیں ہوئی ہے۔

(۱۰۴)

اینزائم	زیر خامرہ	حاصل	مخرج
	پولی سیکیروزیز		
ڈائسٹیز (ٹائلن)	نشاستہ (گلائکوجن)	مالٹوز	پھوٹتے ہوئے بیج
	ڈائی سیکیروزیز		
مالٹیز	مالٹوز	گلوکوز	ایسٹ - مالٹ
انورٹیز	گنا شکر	فرکٹوز - گلوکوز	ایسٹ مستخرج
لیکٹیز	شیر شکر	گلوکوز - گیلیکٹوز	کیفر دانے
	گلوکوسائیڈز		
املسین	ایمیگڈلین	گلوکوز - بنزالڈیہائیڈ اور ہائیڈروسیانک ترشہ	کڑوے بادام
مائی روسن	سنگرن	گلوکوز، $KHSO_4$ ایلل تھائیوسائنیٹ	رائی کے دانے

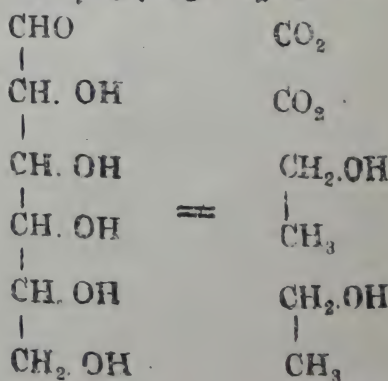
اینزائم	زیر خامرہ	حاصل	مخرج
	پروٹینز		
ٹرپسین	پروٹینز	امینو ترشے	پنقراس
پیپسین	″	″	عصارۂ معدہ
ایریپسین	پروٹیوزز اور پیپٹونز	″	انتڑیاں
آرگینیز	آرگینین	اورنیتھین اور یوریا	جگر اور گردے
	پیورین مرکبات		
گوانیز	گوانین	زینتھین	تلی اور جگر
ایڈنینیز	ایڈنین	ہائپوزینتھین	″
	دیگر اشیاء		
لائی پیز	ادہان اور ایسٹر	ترشہ اور الکحل	پنقراس۔ جگر اور بیج
یوری ایز	یوریا	امونیم کاربونیٹ	مائکروکوکس کا اینزائم یوریا، سویا پھلیاں

الکحل اختمار غالباً حیٔ کیمیائی عملیوں میں سب سے زیادہ تحقیق کیا گیا ہے مگر

باوجود اس محنت اور مشقت کے کیمیائی تغیرات ابھی تک نامعلوم ہیں۔ اختمار پر گلوکوز کی تحلیل جو پہلے مساوات $C_6H_{12}O_6 = 2C_2H_6O + 2CO_2$ سے ظاہر کی جاتی تھی اب رفتہ رفتہ زیادہ پیچیدہ تعاملوں میں بدلتی جاتی ہے کیونکہ علاوہ ان اعلیٰ الکحلوں کے جو فیوزل تیل میں شریک ہیں پیسچر نے گلیسرول اور سکسنک ترشہ بھی پایا۔ مگر اہرلک نے ثابت کیا کہ فیوزل تیل کی الکحلیں اور سکسنک ترشہ ایسٹ خلیوں کی شکستہ حواصل کی بعض پروٹین سے ماخوذ ہوتی ہیں اور جبکہ ایسٹ کا عرق استعمال کیا جاتا ہے تو یہ نہیں پائی جاتیں۔ ایسٹ کے عرق کی دریافت کے بعد اختمار کا عملیہ بھی اینزائم کے زیر عمل لایا گیا ہے اگرچہ کہ اس دریافت سے ایک حد تک سادگی پیدا ہو گئی ہے مگر اس کے ساتھ ہی ساتھ ہارڈن[1] اور ینگ[2] کے مشاہدات سے ایک قسم کی پیچیدگی بھی پیدا ہو گئی ہے۔ انہوں نے معلوم کیا کہ ایسٹ کا عرق رق پاشیدگی پر دو اشیاء میں علحدہ ہو سکتا ہے ایک اینزائم اور دوسرا شریک اینزائم اور اختمار کے لئے دونوں کا مشترکہ عمل ضروری ہے۔

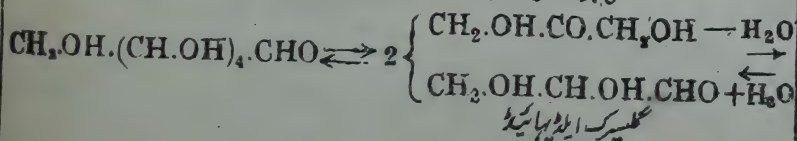
اگر ہم اختمار ہونے والی چاروں قدرتی ہیکسوز کے ضابطوں پر غور کریں اور ان کی الڈیہائیڈ اور کیٹون ساخت ہی رکھیں تو یہ صاف معلوم ہوتا ہے کہ سلسلے کا ایک حصہ دوسرے کے صرفہ پر تحویل ہو جاتا ہے اور اس طرح دوسرا اکسید ہو جاتا ہے یا دوسرے لفظوں میں ایک طرف ہائیڈروجن اور دوسری طرف آکسیجن الکحل اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بنانے کے لیے منتقل ہو جاتی ہے۔

$$\begin{array}{c} CHO \\ | \\ CH.OH \\ | \\ CH.OH \\ | \\ CH.OH \\ | \\ CH.OH \\ | \\ CH_2.OH \end{array} = \begin{array}{c} CO_2 \\ \\ CO_2 \\ \\ CH_2.OH \\ | \\ CH_3 \\ \\ CH_2.OH \\ | \\ CH_3 \end{array} \quad (۱۰۶)$$

[1] Harden
[2] Young

چونکہ زیادہ تر اینزائم کا عمل آب پاشیدہ ہوتا ہے یہ فرض کر لینا قدرتی امر ہے کہ یہ تغیر پانی کے عناصر کے داخل اور خارج ہونے سے ہوتا ہوگا۔ مگر اس طریق پر شکر سالمے کی شکست ایسٹ کے عمل ہی تک محدود نہیں ہے۔ ڈیوکلوکس[1] نے اس کی نقل کی ہے اور بتایا ہے کہ سورج کی روشنی میں قلی کے عمل سے شکر سے الکحل بنتی ہے۔ زیادہ ہلکی قلی سے لیکٹک ترشہ کی مقدار زیادہ بنتی ہے لہذا الکحل سے مقدم کوئی شے ہوگی جس سے لیکٹک ترشہ بنتا ہے اور یہ لیکٹک ترشہ بھی نہیں ہو سکتا کیونکہ یہ شے ایسٹ یا ایسٹ عرق سے اثر پذیر نہیں ہوتی۔ اس شے کو میتھل گلائی آکسل[2] $CH_3CO.CHO$ فرض کرنے کے بہت سے وجوہ ہیں۔

ایک طرف تو میتھل گلائی آکسل قلوی محلول میں پانی کے عنصر جمع ہونے سے بآسانی لیکٹک ترشے میں بدل جاتا ہے اور دوسری طرف حیوانات میں یہ گلوکوز میں تبدیل ہو جاتا ہے۔ گلوکوز اور میتھل گلائی آکسل کے بیچ کی کڑی گلیسرک الڈیہائیڈ اور ڈائی ہائیڈر آکسی ایسیٹون (جس سے بذریعہ تالیف ترکٹوز حاصل ہوتی ہے صفحہ ۵۰) بخوبی ہو سکتی ہے۔ اور یہ دونوں اشیاء ایسٹ سے اختمار ہو سکتی ہیں۔

$$CH_2OH.(CH.OH)_4.CHO \rightleftharpoons 2\begin{cases} \overset{\text{ڈائی ہائیڈر آکسی ایسیٹون}}{CH_2.OH.CO.CH_2OH} & -H_2O \;\rightarrow \\ \underset{\text{گلیسرک الڈیہائیڈ}}{CH_2.OH.CH.OH.CHO} & \leftarrow\; +H_2O \end{cases}$$

$$CH_3.CO:CHO$$

میتھل گلائی آکسل

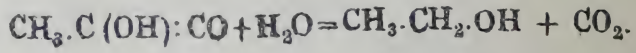
اگر یہ فرض کیا جائے کہ آخر الذکر کی ہم ترکیب اینول[3] شکل میں تبدیل ہو کر

---

[1] Duclaux [2] Methyl glyoxal

[3] Enol

آب پاشیدہ ہوتا ہے تو الکحل اور کاربن ڈائی آکسائیڈ حاصل ہونگے۔

$$CH_3.C(OH):CO + H_2O = CH_3.CH_2.OH + CO_2.$$

(۱۰۷) دوسرا نظریہ نیوبرگ[1] نے پیش کیا ہے۔ اس میں پائروِوک ترشہ بطور درمیانی حاصل بنتا ہے اور ایک اینزائم کاربوکسیلیز[2] کے ذریعے جو ایسٹ میں پایا جاتا ہے ایسٹ ایلڈیہائیڈ اور کاربن ڈائی آکسائیڈ میں ٹوٹ جاتا ہے۔ ایسٹ ایلڈیہائیڈ ایسٹ کے ریڈکٹیز سے تحویل ہو جاتا ہے۔

$$CH_3.CO.COOH = CH_3.CHO + CO_2$$

پائروِوک ترشہ

نیوبرگ نے اختیار ہوتے ہوئے مائع میں سوڈیم سلفائیٹ ڈال کر اس خیال کی تصدیق کی ہے۔ ایسٹ ایلڈیہائیڈ بائی سلفائیٹ کی مقدار جو علیحدہ کی گئی نظری مقدار سے تین چوتھائی تھی۔

تجربہ ۴۳ - لیکٹک ترشہ کی تیاری گنا شکر اور دودھ سے

گنا شکر:- ۵۰ گرام گنا شکر کو ۲۵۰ مکعب سمر پانی میں حل کرکے ۵۰ مکعب سمر کھٹا دودھ،[3] ۵ گرام سڑا ہوا ایول کا پنیر اور ۱۵ گرام زنک کاربونیٹ ڈالو اور بھٹی میں ۴۵° پر آٹھ دس روز رکھو۔ وقتاً فوقتاً ہلاتے رہو۔ آمیزے کو بمپ پر باریک بے کلف لٹھے میں تقطیر کرو۔ ٹھوس حصہ کو ۲۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ جوش دے کر گرم گرم تقطیر کرو۔ ناحل شدہ ثفل میں

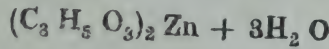
---

[1] Neuberg

[2] Carboxylase

[3] اور کوئی تیز ذائقہ والا پنیر بھی کافی ہوگا۔ کھٹے دودھ کی بجائے وہ شے جو پنیر سازی میں "شروع کنندہ" (یعنی پھٹا ہوا دودھ جس میں خالص لیکٹک خمیر ہوتا ہے) کے نام سے موسوم ہے زیادہ بہتر ہوگی۔

ایک سو مکعب سمر پانی ڈال کر عملئے کو دہراؤ اور گرم گرم تقطیر کر کے پہلے مقطر میں ملاؤ ٹھنڈا ہو کر بے رنگ زنک لیکٹیٹ قلما جائیگا۔

$$(C_3 H_5 O_3)_2 Zn + 3H_2 O$$

زنک لیکٹیٹ کے قلمزا مائع کو اصل مقطر کے ساتھ پن ضبتر پر تبخیر کرو کہ قلمیں نمودار ہو جائیں۔ ٹھنڈا کر کے چھانو۔ اس حصہ سے حاصل شدہ زنک لیکٹیٹ عموماً رنگ دار ہوتا ہے اس کو دوبارہ قلمانا چاہیے قلمزا مائع کو مرتکز کرنے سے مزید مقدار حاصل ہوتی ہے۔ جملہ حاصل ۲۵-۳۰ گرام۔

زنک نمک میں ہلکا یا سلفیورک ترشہ اتنا ڈال کر کہ زنک کے ساتھ ممتزج ہو جائے اور ایتھر کے ساتھ ہلا کر لیکٹک ترشہ حل کیا جاتا ہے۔ پن ضبتر پر ایتھر تبخیر ہونے کے بعد لیکٹک ترشہ بے رنگ چپچپا مائع کی شکل میں رہ جاتا ہے۔

دودھ سے :- ۵۰۰ مکعب سمر تازے دودھ میں ۱۵ گرام سنٹ ایول[1] پنیر (یا ۲۰ مکعب سمر شروع کنندہ) اور ۲۰ گرام زنک کاربونیٹ ڈال کر آٹھ دس دن تک سہنی میں ۳۵° پر رکھو اور وقتاً فوقتاً ہلاتے رہو۔ پہلے کی طرح لٹھے میں چھانو۔ مقطر کو تھوڑی دیر تک زنک کاربونیٹ کے ساتھ جوش دے کر ٹھنڈا کرو اور تقطیر کرو۔

(۱۰۸) مقطر اب بالکل صاف ہوگا۔ ٹھوس ثفل (کیسین۔ مسکہ۔ غیر متغیر زنک کاربونیٹ اور زنک لیکٹیٹ) کو ۳۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ جوش دو۔ ٹھنڈا کر کے چھوڑ دو تاکہ مسکہ جم جائے۔ تقطیر کرو۔

متحدہ مقطروں کو پن ضبتر پر قلماؤ کی حد تک تبخیر کرو۔ زنک لیکٹیٹ کی قلموں کو تقطیر کرو قلمزا مائع کو مرتکز کرنے سے نمک کی مزید مقدار حاصل ہوگی جملہ حاصل ۲۰ گرام ہوگا۔ اگر یہ فرض کر لیا جائے کہ شیر شکر میں دو سالمے لیکٹک ترشہ ہوتا ہے تو یہ نظریے کے حساب سے ۵۰ فیصد ہوگا۔

انہضام میں اینزائموں کا عمل - ہضمیت کے عملیے میں اینزائم کا بہت دخل ہے۔ لعاب کے ٹائلن[2] (ڈائسٹیز[3]) سے نشاستہ آب پاشیدہ

---

[1] St. Ivel [2] Ptyalin [3] Diastase

ہوتا ہے۔ معدہ میں پروٹینز، ہائیڈرو کلورک ترشے، پیپسین اور معدہ کے عصارے سے پروٹیوزیز اور پیپٹونز میں تبدیل ہو جاتی ہیں۔ ان انیزائم کا افراز خوراک کی موجودگی سے بڑھ جاتا ہے۔ یہاں سے نیم ہضم خوراک چھوٹی انتڑیوں میں جاتی ہے وہاں خوراک کا ترشہ ایک معین کیمیائی شے سیکلیرٹن[1] کو آزاد کرتا ہے جو خون میں جذب ہو کر پنقراس کے ٹرپسینوجن اور دیگر انہضامی اینزائموں کے افراز کو بڑھاتی ہے۔ انتڑیوں کی غشائی مخاطی سے ایک اینزائم اینٹروکینیز[2] دستیاب ہوتا ہے جو ٹرپسینوجن کو ٹرپسین میں تبدیل کرتا ہے۔ الہذا ٹرپسینوجن ٹرپسین اور اینٹروکینیز کا مقدم یا "زائموجن" ہے۔ یہ خمیروں کا خمیر ہے۔

پنقراسی عصارے کا اور اس کی وجہ سے ٹرپسین کا افراز ایک مسلسل فعل نہیں ہے بلکہ عضوے کی ضروریات کے مطابق کم و بیش ہوتا رہتا ہے پنقراس میں پروٹین کی آخری ٹوٹ پھوٹ امینو ترشوں میں ہوتی ہے۔ امینو ترشوں پر صفحات (۱۴۴ و ۱۴۵) پر بحث کی گئی ہے۔

---

[2] Enterokinase

[1] Secretin

(۱۰۹)

آٹھویں فصل

عطری تیل

عطری تیلوں اور ثابت تیلوں یا دہنی ترشوں کے گلیسرائیڈز میں یہ فرق ہے کہ ان میں عموماً خوشگوار بُو ہوتی ہے اور متغیر ہوئے بغیر کشید ہو سکتے ہیں۔

عطری تیل

نام	مخرج	اجزا
سونف کا تیل	*Pimpinella anisum*	اینیتھول۔ ایسٹراگول
برگموٹ کا تیل	*Citrus bergamea*	لنالل ایسیٹیٹ، لنالول، د۔لائمونین
کڑوے بادام "	*Amygdalus communis*	بینزالڈیہائیڈ۔
سوئے "	*Carum carvi*	کارووُن
دارچینی "	*Cinnamomum zeylanicum*	سِنیمک ایلڈیہائیڈ
لونگ "	*Eugenia caryophyllata*	یوجنول
یوکلپٹس "	*Eucalyptus globulus*	سینیول، د۔پائی نین
جرینیم روز "	*Pelargonium odorata*	جرینیول۔ سٹرونیلول
لیونڈر "	*Lavandula vera*	لنالل ایسیٹیٹ، لنالول۔

نام	مخرج	اجزا
لیموکا تیل	*Citrus limonum*	لائمونین۔ فیلانڈرین۔ سٹرال۔ سٹرونیلول۔ لنالول۔
پودینہ "	*Mentha piperita*	مینتھول۔ ایسیٹک، ویلیرک اور دیگر ترشوں کے مینتھل ایسٹرز۔ مینتھون
گلاب "	*Rosa damascena*	جرینیول۔ ـچ۔ سٹرونیلول۔
روزمری "	*Rosmarinus offic*	پائی نین۔ کیمفین۔ سینیول۔ کیمفر۔ بورنیول۔
جنگلی پودینہ "	*Mentha viridis*	ـچ۔ لنالول۔ ـچ۔ کارووان
اجوائین "	*Thymus vulgaris*	تھائمول یا کارواکرول
تارپین "	*Pinus australis, etc.*	الفا اور بیٹا۔ پائی نین
ہرے بھرے "	*Gaultheria procumbens*	میتھل سیلی سلیٹ

(110) جدول میں اجزا کے خانے میں دیکھا جائیگا کہ یہ آمیزے بہت پیچیدہ ہیں اور زیادہ تر مختلف ایلیفیٹک اور عطری مرکبوں سے بنے ہیں۔ ان اشیاء کی ساخت بخوبی تحقیق کی گئی ہے اور تقریباً سب تالیف ہو چکے ہیں۔

ان کو حلقئی ٹرپینول اور کیمفروں میں اور ان سے قریب تر گروہ جس میں کھلی زنجیر ہوتی ہے اولیفینی ٹرپینول اور اولیفینی کیمفرول میں تقسیم کیا گیا ہے۔

ٹرپینز[1] ضابطہ $C_{10}H_{16}$ کی بے رنگ ہائیڈرو کاربن ہیں

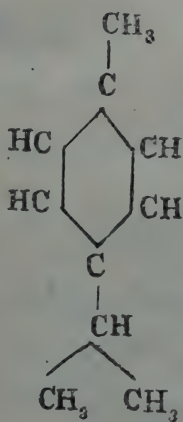
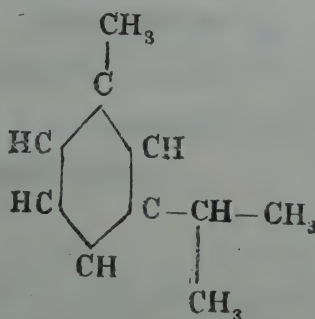
[1] Terpenes

اور بہت سے پودوں کے عطری تیلوں میں پائی جاتی ہیں۔ یہ پودوں کے مختلف حصوں میں بعض وقت تنہا بعض وقت دو یا دو سے زائد مگر زیادہ تر آکسیجن والے مرکبات کے ساتھ ملی ہوئی پائی جاتی ہیں۔ ایک درجن سے زیادہ مختلف ٹرپینین علیحدہ کی گئی ہیں اور ان میں سے بیشتر مائع ہیں اور سب ۱۵۵° - ۱۸۵° تپش پر بلا متغیر ہوئے کشید ہوسکتی ہیں ان کا انعطاف نما زیادہ (۱۶۴۶ء۱ - ۱۴۷ء۱) اور کثافتِ اضافی کم ہے (۸۴ء۰ - ۸۶ء۰) اور دیگر ہائیڈروکاربنوں کی طرح پانی میں ناحل پذیر ہیں۔ ان میں سے بیشتر مناظری عامل ہیں اور عموماً دونوں عامل مرکب مختلف پودوں میں قدرتی طور پر پائے جاتے ہیں ان کی ساخت کے علم کے مطابق جو کچھ کیمیائی اور کچھ طبیعی خواص پر اور زیادہ تر ان کی تالیف پر مبنی ہے ٹرپینوں کو یک حلقی اور دو حلقی میں تقسیم کیا گیا ہے۔ پہلے گروہ کو پ اور م۔سائمین $C_{10}H_{14}$ کا ڈائی ہائڈرو ماخوذ خیال کرسکتے ہیں۔

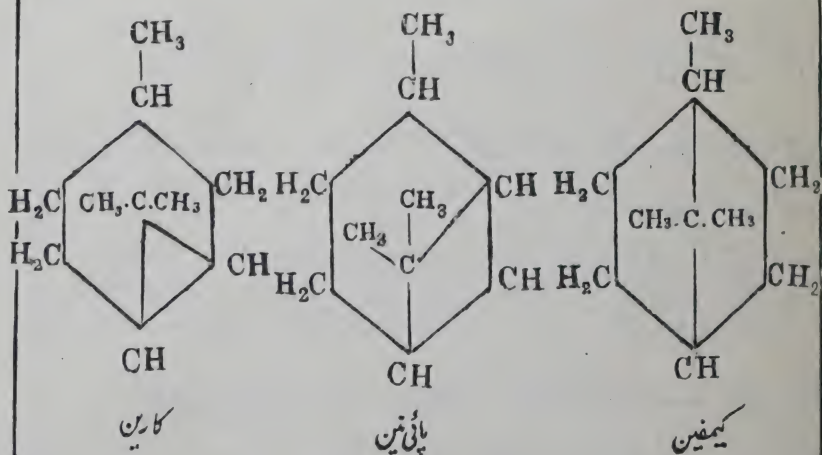
$$\begin{array}{ccc} & CH_3 & \\ & | & \\ & C & \\ HC & & CH \\ HC & & CH \\ & C & \\ & | & \\ & CH & \\ CH_3 & & CH_3 \end{array}$$

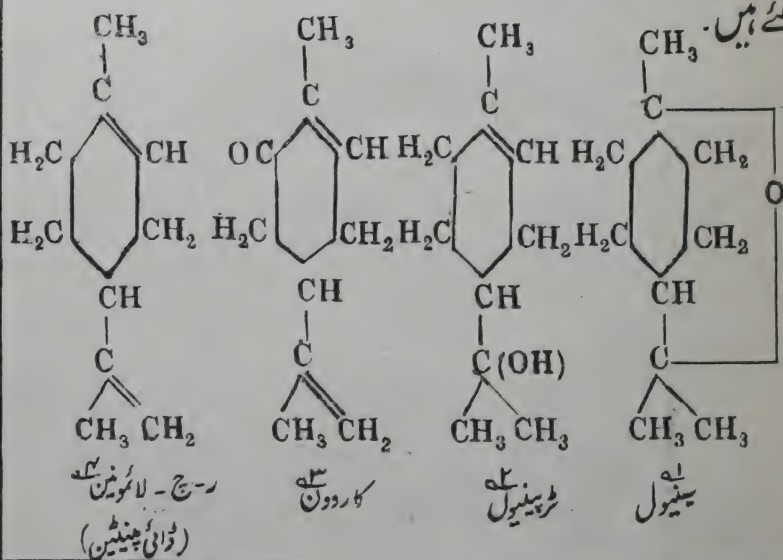
پ۔سائمین

$$\begin{array}{ccc} & CH_3 & \\ & | & \\ & C & \\ HC & & CH \\ HC & & C-CH-CH_3 \\ & CH & \quad | \\ & & \quad CH_3 \end{array}$$

م۔سائمین

(۱۱۱) اور دوسرے گروہ کو تینوں سیر شدہ دو حلقی ہائیڈروکاربنوں۔ کارین[1]۔ پائینین[2] اور کیمفین[3] کا ماخوذ خیال کرسکتے ہیں۔

---

[1] Carane
[2] Pinane
[3] Camphane

ان اشیاء کی ساخت یا تالیف پر بحث نہیں کی جائیگی کیونکہ ادویہ میں یہ مستعمل نہیں ہوتیں۔ زیادہ مشہور ٹرپینوں اور ان کے متعلقہ آکسیجن مرکبات کو ذیل کے ضابطے دیے گئے ہیں۔

---

۱ Cineol

۲ Terpineol

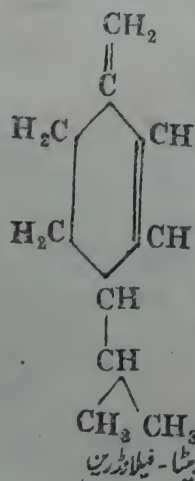
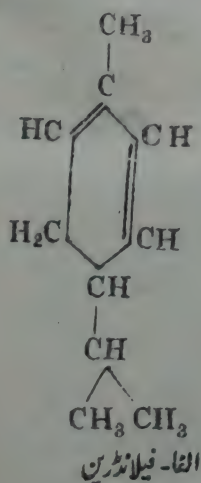
۳ Carvone

۴ d-l-Limonene

لائمونین راست اور چپ مرکبات اور نیز غیر عامل ڈائی پینٹین شکلوں
میں لیموں کھٹے لیموں، نارنگی اور بہت سے عطری تیلوں میں پائی جاتی ہے۔ **کارووون**
سوئے[1] اور دیگر تیلوں میں پائی جاتی ہے اور سوئے کے بیجوں کی خاص خوشبو دیتی
ہے۔ **ٹرپینیول** کا رنگ پیازی ہوتا ہے اور بوراگ، الائچی، کاجوپٹ تیل میں پائی
جاتی ہے۔ **سینیول**، یوکلپٹس، کاجوپٹ اور ورم سیڈ[2] تیل میں ہوتی ہے۔

فیلانڈرین[3] ایک اور عام ٹرپین کڑوے اور پانی
(۱۱۲) کے زیرے، (*Phellandrium aquaticum*)، ایلیمی، یوکلپٹس اور چیڑ کے
پتوں کے تیلوں میں دو شکلوں میں پائی جاتی ہے۔ الفا اور بیٹا-فیلانڈرین کو ذیل کے
ضابطے دیے گئے ہیں۔

```
        CH3                        CH2
         |                         ||
         C                         C
   HC //   \ CH             H2C /    \ CH
     |      ||                 |      ||
   H2C      CH              H2C      CH
       \   /                    \   /
        CH                        CH
         |                         |
        CH                        CH
       /  \                      /  \
    CH3    CH3                CH3    CH3
```

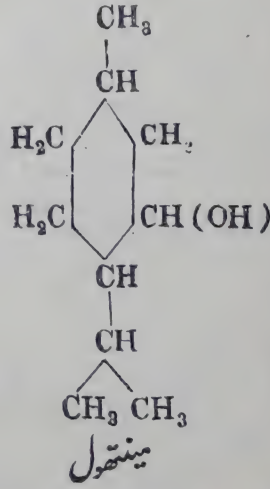
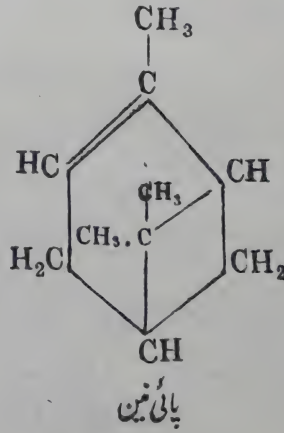
الفا-فیلانڈرین — بیٹا-فیلانڈرین

مینتھول، $C_{10}H_{20}O$، پودینے کے تیل کا ٹھوس جزء ہے
اور ہکسا ہائیڈرو آکسی سائمین کا ہائیڈرو آکسی ماخوذ ہے۔ اس کا ضابطہ

---

[1] *Carum carvi* [2] *Oleum cinae* [3] α-and β-Phellandrene.

حسب ذیل ہے۔

CH_3
|
CH
H_2C CH_2
H_2C $CH(OH)$
CH
|
CH
CH_3 CH_3

مینتھول

پائی نین : دو حلقی ٹرپینز میں زیادہ قابل ذکر پائی نین ہے۔اس کا ضابطہ ذیل میں درج ہے۔

پائی نین

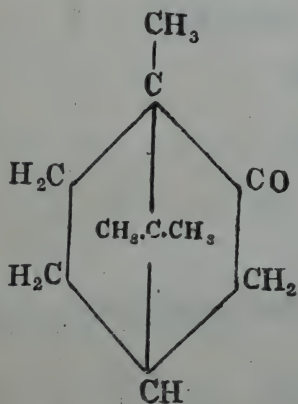
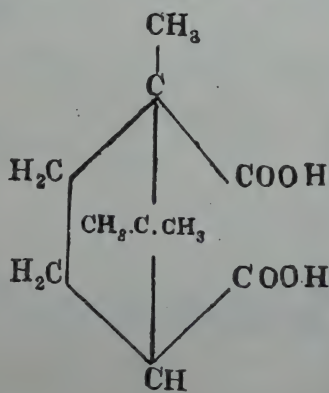
(۱۱۳) یہ بیشتر عطری تیلوں کا عام جز ہوتی ہے اور مختلف قسم کے چیڑ کے رال نما خارج شدہ مادے میں بکثرت ہوتی ہے۔اس سے بذریعۂ کشید تارپین تیل کی شکل میں حاصل کی جاتی ہے۔سخت ثفل کو بیروزہ کہتے ہیں۔پائی نین کے دو مناظری عامل مرکب ہیں ایک راست مرکب جو بعض وقت اسٹرالین یا امریکن تارپین[1] کہلاتا ہے اور دوسرا چپ مرکب یا ٹیربنتھین[2] جو فرانسیسی تارپین میں پایا جاتا ہے۔

[1] Pinus australis [2] Terebenthene

کافور، $C_{10}H_{16}O$:- کافور کے درخت[1] کے پتوں اور ٹہنیوں کو بھاپ میں کشید کر کے معمولی یا جاپانی کافور حاصل کیا جاتا ہے ۔ یہ جزیرہ فارموسا یا چین کے بعض مقامات میں کاشت کیا جاتا ہے۔ مختلف محققوں نے اس کے خواص اور شکستگی حواصل کی تحقیق کے بعد یہ ضابطہ دیا ہے :-

CH_3 — C — H_2C, CO, $CH_3.C.CH_3$, H_2C, CH_2 — CH

کیمفر (کافور)

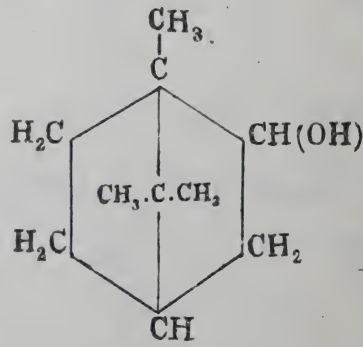
CH_3 — C — H_2C, COOH, $CH_3.C.CH_3$, H_2C, COOH — CH

کیمفورک ترشہ

اس ضابطہ سے معلوم ہوگا کہ یہ کیمفین (صفحہ ۱۶۲) کا کیٹون ماخوذ ہے تکسید پر اس سے دو اساسی کیمفورک ترشہ حاصل ہوتا ہے ۔ یہ دونوں تالیف کیے گئے ہیں۔ تارپین تیل سے کافور بنانے کا تجارتی طریقہ بھی معلوم ہے۔ پائی نین مختلف کیمیائی عملوں سے جو ابھی تک پوری طرح سے واضح نہیں ہوئے ہیں ایک الکحل آئسو بورنیول[2] میں تبدیل ہوجاتی ہے اور تکسید پر کافور دیتی ہے۔

بورنیول یا بورنیو کافور، $C_{10}H_{18}O$ ایک قدرتی شے ہے جو *Dryobanalops Camphora* سے حاصل ہوتا ہے اور کافور کی تحویل پر ہم ترکیب آئسو بورنیول کے ساتھ بنتا ہے۔ لہٰذا اس کا

۱ ۔ *Laurus camphora*   ۲ ۔ *Isoborneol*

ضابطہ یہ ہے۔

(۱۱۴)

بورنیول

اولیفینی ٹرپین اور کافور — عطری تیلوں کی نازک اور بھینی بھینی بُو ان مرکبات کے باعث ہوتی ہے جیسے کہ نارنگی کے پھول، گلاب اور لیونڈر کے عطریات وغیرہ - یہ ساخت میں ایک دوسرے سے مشابہ ہیں اور ٹرپین ور کیمفر گروہ کے ساتھ کیمیائی رشتہ بھی رکھتے ہیں۔ ان میں دس کاربن جوہر ہوتے ہیں جن میں سے چھ سیدھی زنجیر بناتے ہیں اور تین جوہر کا ناسیر شدہ آئسو پروپل گروہ بناتے ہیں جو زنجیر کے ایک سرے پر جڑا ہوتا ہے اور میتھل گروہ کا دسواں جوہر زنجیر کے اخیر سے چوتھے کاربن جوہر کے ساتھ جڑا ہوتا ہے - یہ بالفاظِ دیگر اس گروہوں کے مجمع کو ایسا خیال کرسکتے ہیں کہ یہ یک حلقئی ٹرپین ماخوذ ہے جس میں حلقہ ٹوٹ گیا ہے۔ ان میں سے بعض مرکبات کی اغلب ساخت حسب ذیل ہے:

CH_3 — C — H_2C — CH — H_2C — $CH_2.OH$ — CH — C — CH_3 CH_3

جرینیول[۱]

CH_3 — C — H_2C — CH — H_2C — CHO — CH — C — CH_3 CH_3

جیرینیال[۲]
(سٹرال)[۳]

CH_3 — $C(OH)$ — H_2C — CH — H_2C — CH_2 — CH — C — CH_3 CH_3

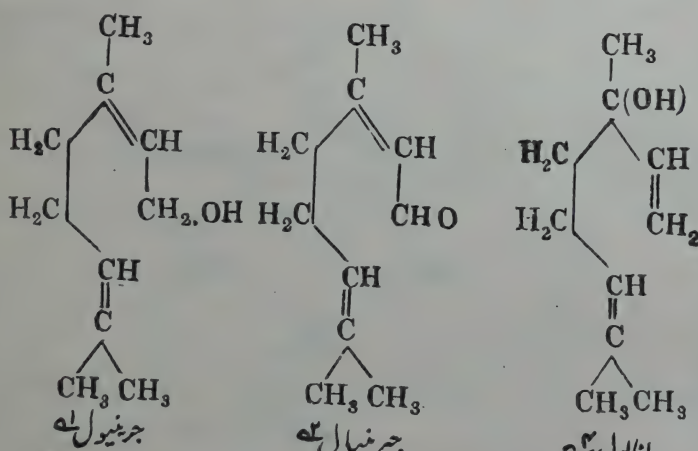
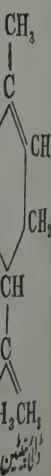
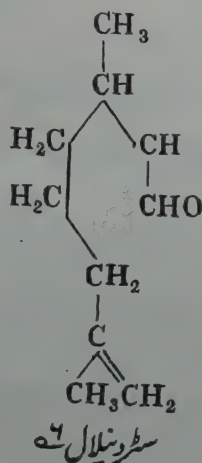
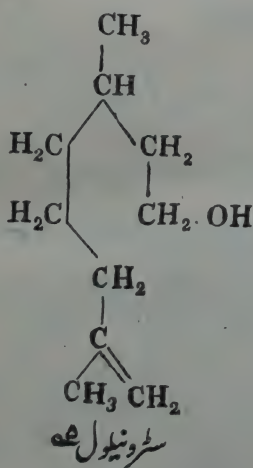
لنالول[۴]

(۱۱۵)

CH_3 — CH — H_2C — CH_2 — H_2C — $CH_2 \cdot OH$ — CH_2 — C — CH_3 CH_2

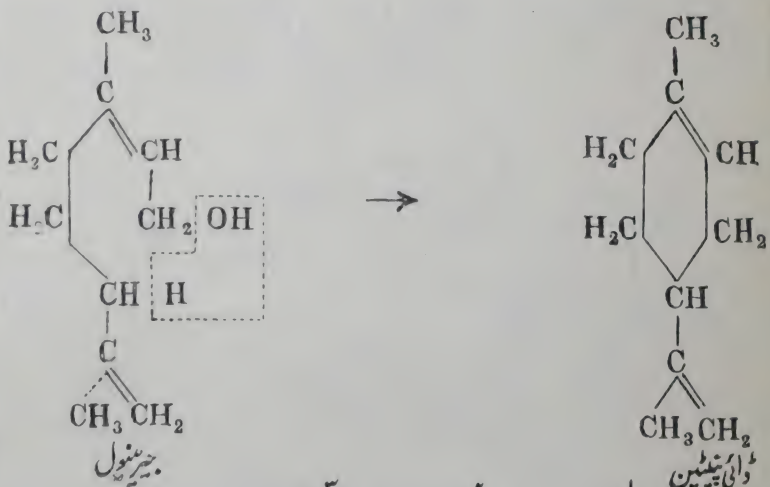
سٹرونیلول[۵]

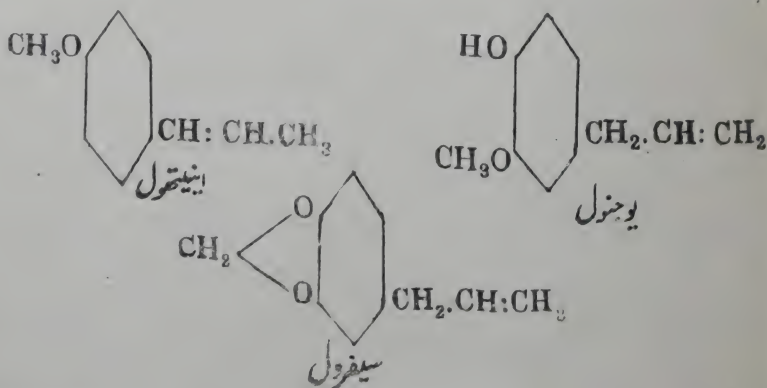
CH_3 — CH — H_2C — CH — H_2C — CHO — CH_2 — C — CH_3 CH_2

سٹرونیلال[۶]

جیرینیول اور جیرینیال (سٹرال) تالیف کی گئی ہیں۔

---

[۱] Geraniol
[۲] Geranial
[۳] Citral
[۴] Linalol
[۵] Citronellol
[۶] Citronellal

فارمک ترشہ کی مدد سے جیرینیول ڈائی پینٹین (صفحہ ۱۶۲) میں تبدیل ہو سکتی ہے۔

اینیتھول[1]۔ یوجنول[2]۔ سیفرول[3] جو عطری تیلوں میں پائی جاتی ہیں ایک دوسرے سے قریب کا رشتہ رکھتی ہیں۔

---

[1] Anethole

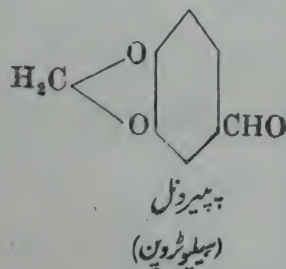
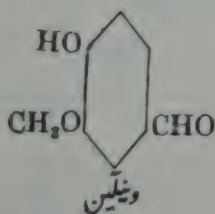
[2] Eugenol

[3] Safrole

(۱۱۶) یوجنول لونگ کے تیل کی تکسید پر ونیلن[۱] دیتی ہے اور ساسا فراس تیل کا بڑا اجز سیفرول پپیرونل[۲] میں تبدیل ہوجاتا ہے۔ اس سے ہیلیو ٹروپ[۳] کی بو آتی ہے اور اس کو ہیلیو ٹروپن[۴] کہتے ہیں۔

HO
CH_3O CHO
ونیلین

H_2C O O CHO
پپیرونل
(ہیلیوٹروپن)

---

۱ Vanillin
۲ Piperonal
۳ Heliotrope
۴ Heliotropin

نویں فصل

قلیاسات

نباتات میں بہت سی تیلیا اور قلمی اساسی اشیا جن کو قلیاسات کہتے ہیں پائی جاتی ہیں (ملاحظہ ہو صفحہ ۴۳۴ جلد اول) اور اپنی نمایاں فعلیاتی خواص کے باعث کیمیا داں اور ماہر فعلیات کے لیے خاصی دلچسپی رکھتی ہیں۔ ان کی ساخت کے علم کی بدولت مصنوعی ادویہ کو ترقی ہوئی ہے۔ ان میں سے سب سے پہلی شے جو علٰحدہ کی گئی وہ ایک قلمی مرکب تھا (ڈیروسون[1] نے ۱۸۰۳ء میں افیون سے حاصل کیا) جو اب مورفین کہلاتا ہے۔ اس وقت سے آج تک دیگر پودوں کے عامل جز علٰحدہ کیے گئے ہیں اور شاید ہی کوئی سال ایسا گزرتا ہو جس میں ایک یا دو نئے قلیاسات نہ معلوم کیے جاتے ہونگے۔ اب تک ان کی تعداد دوسو تک پہنچی ہے اور ابھی بہت گنجائش باقی ہے۔ متعدد محققین کے نتائج سے ثابت ہوتا ہے کہ ان میں سے بیشتر اساسی اشیاء میں پرول[2]۔ پریڈین[3]۔ کوئنولین[4] اور آئسوکوئنولین[5] مرکزہ ہوتا ہے (جلد اول صفحہ ۳۶۴)۔ اس خیال سے یہ تجویز کی گئی ہے کہ قلیاسات کی

۱؎ Derosne

۲؎ pyrrole

۳؎ Pyridine

۴؎ Quinoline

۵؎ Isoquinoline

اصطلاح کے تحت صرف وہ نباتاتی اساسیں شامل کرنی چاہییں جن میں ایک حلقی نائٹروجنی مرکزہ ہو۔ قلیاسات کے عام خواص اس سے قبل جلد اول صفحہ (۴۴۳) پر بیان کر دیے گئے ہیں۔ اس فصل میں بعض اہم ارکین کی ساخت اور تالیف بیان کی جائیگی۔

پرّول قلیاسات — ان میں سادہ ترین ہگرین[1] اور سٹیکیڈرین[2] ہیں۔

ہگرین کوکو کے قلیاسات میں ہوتا ہے (ص ۱۸۱)۔ یہ مائع ہے، ن۔ج۔ ۱۹۳°–۱۹۵° اور بیشتر قلیاسات کی مانند چپ محول ہے۔ سٹیکیڈرین، $C_7H_{13}O_2N + H_2O$ ایک قلی شے ہے جو Stachys tubifera کی جڑوں کی گرہوں میں ہوتا ہے اور بعض اور پودوں میں بھی پایا جاتا ہے۔ ہگرین کو ہیس[3] نے حسب ذیل طریقہ پر تالیف کیا ہے: پرّول میگنیشیم برومائیڈ پروپلین آکسائیڈ کے ساتھ عمل کر کے ہائیڈراکسی پروپل پرّول[4] دیتا ہے: (۱۱۸)

```
HC —— CH          H2C —— CH.CH3          HC —— CH      OMgBr
‖      ‖     +        \   /        →     ‖      ‖        |
HC     C.MgBr          O                 HC     C.CH2.CH.CH3
  \   /                                    \   /
   NH                                       NH
```

پرّول میگنیشیم برومائیڈ — ہائیڈراکسی پروپل پرّول میگنیشیم برومائیڈ

```
      H2C —— CH2
 →     |      |
      H2C     CH.CH2.CH(OH).CH3
        \   /
         NH
```

---

[1] Hygrine [2] Stachydrine

[3] Hess [4] Hydroxypropylpyrrole

تحویل پر ہائیڈروجن کے چار جوہر حلقہ میں داخل ہوجاتے ہیں اور پر ولیڈین مرکب حاصل ہوتا ہے۔ حاصل کو فورم الڈیہائیڈ سے میتھیلیٹ کیا جاتا ہے جو بغلی زنجیر کے کاربینول گروہ کو بھی کیٹون میں تکسید کرتا ہے اور گاما۔ ہگرین حاصل ہوتا ہے۔

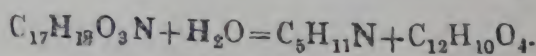
$$\begin{array}{l} H_2C - CH_2 \\ \ \ | \quad\quad\ \ | \\ H_2C \quad CH.CH_2.CH(OH).CH_3 \\ \quad \diagdown \diagup \\ \quad\ NH \end{array} + CH_2O =$$

ہائیڈراکسی پروپل پرولیڈین

$$\begin{array}{l} H_2C - CH_2 \\ \ \ | \quad\quad\ \ | \\ H_2C \quad CH.CH_2.CO.CH_3 \\ \quad \diagdown \diagup \\ \quad NCH_3 \end{array} + H_2O.$$

ہگرین

پریڈین قلیاسات ۔ زیادہ عام سادہ پریڈین قلیاسات میں سے پپرین[1] اور کونین[2] ہیں مگر نکوٹین[3] اور ایٹروپین[4] میں پریڈین اور پرول مرکزہ ممتزج ہوتا ہے۔

پپیرین $C_{17}H_{19}O_3N$. ۹ فیصد تک کالی مرچ[5] میں ہوتی ہے یہ بے ذائقہ، بے رنگ اور قلمی شے ہے جو الکحلی پوٹاش سے آب پاشیدہ ہوکر پپیریڈین اور پپیرک ترشے میں ٹوٹ جاتی ہے۔

$$C_{17}H_{19}O_3N + H_2O = C_5H_{11}N + C_{12}H_{10}O_4.$$

پپیریڈین   پپیرک ترشہ

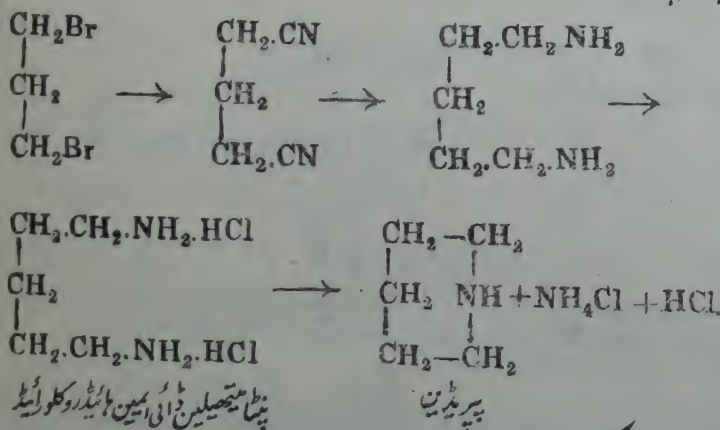
---

[1] Piperine   [2] Conine   [3] Nicotine   [4] Atropine   [5] Piper nigrum

(۱۱۹) چونکہ پیرک کلورائیڈ پیپریڈین کے ساتھ مل کر پھر اصلی قلیاسا بناتا ہے لہذا پپرین کو پیپرک ترشے کا ایمائیڈ خیال کر سکتے ہیں۔ پپریڈین، $C_5H_{11}N$ ہکساہائیڈرو پریڈین ہے اور ایلیفیٹک مرکبات سے پرولیڈین کی راست تحویل اور مختلف تالیفی طریقوں کے ذریعے سے حاصل کیا گیا ہے۔ لاڈین برگ[1] نے ۱۸۸۵ء میں اس کو پنٹامیتھیلین ڈائی امین کے ہائیڈروکلورائیڈ کو کشید کر کے تیار کیا تھا اور پنٹامیتھیلین ڈائی امین کو ٹرائی میتھیلین بروما ئیڈ سے حاصل کیا۔ آخر الذکر سائنائیڈ میں تبدیل کیا جاتا ہے، جو تحویل ہو کر ڈائی امین دیتا ہے۔

$$\begin{matrix} CH_2Br \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2Br \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} CH_2.CN \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2.CN \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} CH_2.CH_2\,NH_2 \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2.CH_2.NH_2 \end{matrix} \longrightarrow$$

$$\begin{matrix} CH_2.CH_2.NH_2.HCl \\ | \\ CH_2 \\ | \\ CH_2.CH_2.NH_2.HCl \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} CH_2-CH_2 & \\ | \quad\quad | & \\ CH_2 \quad NH & + NH_4Cl + HCl. \\ | \quad\quad | & \\ CH_2-CH_2 & \end{matrix}$$

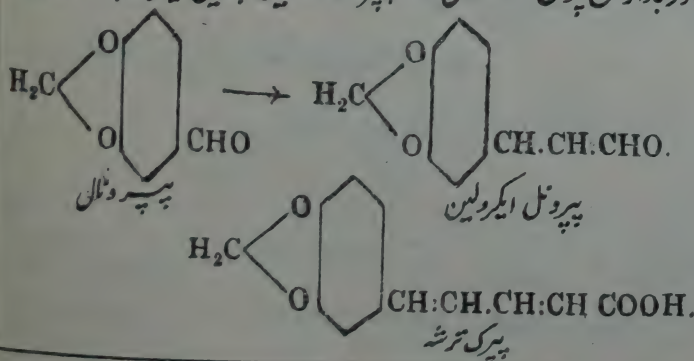
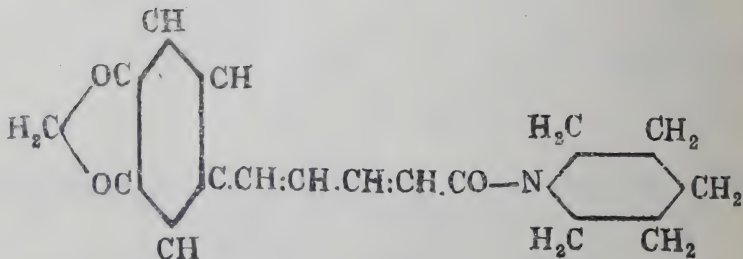
پنٹامیتھیلین ڈائی امین ہائیڈروکلورائیڈ — پپریڈین

پیپرک ترشہ بھی پیپرونل سے کاوی سوڈے کی موجودگی میں ایسیٹک الڈیہائیڈ کے ساتھ تکثیف کرتے تالیف کیا گیا ہے (صفحہ ۱۹)۔ نا سیر شدہ الڈیہائیڈ پپرونال ایکرولن اور بعد ازاں پرکن کے تعامل سے پیپرک ترشہ میں تبدیل کیا جاتا ہے (صفحہ ۲۴)۔

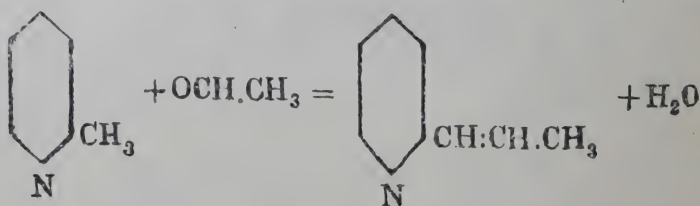
$$H_2C\langle^{O}_{O}\rangle C_6H_3\text{—}CHO \longrightarrow H_2C\langle^{O}_{O}\rangle C_6H_3\text{—}CH.CH.CHO.$$

پپرونال — پپرونل ایکرولین

$$H_2C\langle^{O}_{O}\rangle C_6H_3\text{—}CH:CH.CH:CH\,COOH.$$

پیپرک ترشہ

[1] Ladenburg

(۱۲۰) **کونین**، $C_8H_{17}N$ ہیملاک[1] کا عامل جزو ہے اور بیحد زہریلا ہے۔ میلک ترشے اور ایک عطری ترشے یعنے کیفیک[2] ترشے کے ساتھ ممتزج دوسرے مرکبات کے ہمراہ پایا جاتا ہے۔ یہ سب سے زیادہ مقدار میں کچے بیجوں میں ہوتا ہے اور ان سے پوٹاش کے ساتھ کشید کر کے حاصل کیا جاتا ہے۔ یہ طیران پذیر تیز اور ناگوار بو والا مائع ہے اور بیشتر قلیاسات کے برخلاف راست محول ہے۔ میتھل پریڈین کو ایسیٹک الڈیہائیڈ کے ساتھ تکثیف کر کے اس کو تالیف کیا گیا ہے۔

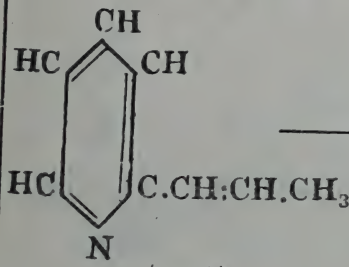
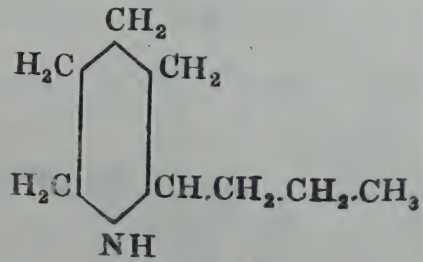
$$\underset{\text{N}}{\text{(ring)}}\text{CH}_3 + \text{OCH.CH}_3 = \underset{\text{N}}{\text{(ring)}}\text{CH:CH.CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

اس طرح تیار کیے ہوئے ایلل پریڈین کو الکحلی محلول میں دھاتی سوڈیم سے تحویل کر کے پروپل پپرڈین[3] میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

---

[1] (*Conium maculatum*) Hemlock   [2] Caffeic acid

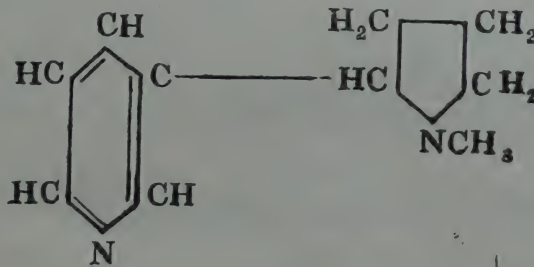
[3] Propyl piperidine

$$\text{HC}_5\text{H}_3\text{N}\text{-}\text{C.CH:CH.CH}_3 \longrightarrow \text{H}_2\text{C}\ldots\text{CH.CH}_2\text{.CH}_2\text{.CH}_3$$

CH, HC, CH, HC, $C.CH:CH.CH_3$, N — ایلل پریڈین

CH_2, H_2C, CH_2, H_2C, $CH.CH_2.CH_2.CH_3$, NH — غیر عامل کونین

تالیفی مرکبات میں اور قدرتی قلیاسات میں غیر عاملیت کا فرق ہوتا ہے اِس میں ایک غیر متشاکل کاربن جوہر ہوتا ہے لہٰذا عامل اجزا میں توڑا جاسکتا ہے۔ لاڈنبرگ نے بائی ٹارٹریٹ نمکوں کے کسری قلماؤ سے ان کو علیحدہ کیا (ملاحظہ ہو جلد اول ۲۵۶)۔

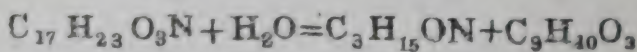
نکوٹین ، $C_{10}H_{14}N_2$ ، جلد اول صفحہ ۴۴۶ پر بیان کیا گیا ہے۔
یہ دونوں شکلوں میں تالیف ہو چکا ہے۔ چپ محول قدرتی شے کے مانند ہوتا ہے۔ تالیف کا طریقہ طویل اور پیچیدہ ہے۔ تفصیل کے لیے خاص رسالہ جات دیکھو۔ نکوٹین کے ضابطے میں پریڈین کے ساتھ تحویل شدہ پِرول (پرولیڈین) مرکزہ ہوتا ہے

CH, HC, C——HC, HC, CH, N; H_2C, CH_2, CH_2, NCH_3 (۱۲۱)

نکوٹین

جلی چھاپہ میں غیر متشاکل کاربن جوہر ہے اور عاملیت کا باعث ہے۔

ایٹروپین ، $C_{17}H_{23}O_3N$ ، کا بھی ذکر ہو چکا ہے (جلد اول صفحہ ۴۴۵)

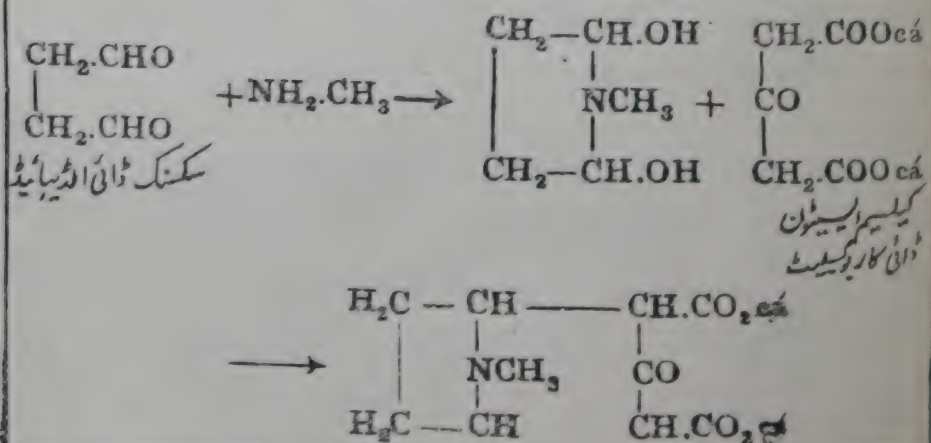
یہاں صرف اس کی کیمیائی ساخت بیان کی جائیگی۔ یہ ایک الکحل ٹروپین[1] کا ایسٹر ہے کیونکہ قلی یا ترشے سے آب پاشیدہ ہو کر یہ ٹروپین اور ٹروپک[2] ترشہ میں ٹوٹ جاتا ہے۔

$$C_{17}H_{23}O_3N + H_2O = C_8H_{15}ON + C_9H_{10}O_3$$

ٹروپین ٹروپک ترشہ

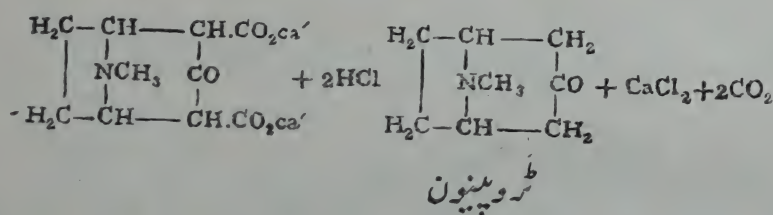
ٹروپین ثانوی الکحل ہے (اساسی خواص کا بھی حامل) کیونکہ تکسید پر اس سے ایک کیٹون یعنی ٹروپینون[3] $C_8H_{13}ON$ حاصل ہوتا ہے۔ ان مختلف منازل کو تفصیل سے بیان کیے بغیر جن سے ان کی ساخت اور تالیف معلوم ہوئی ہے ہم روبنسن[4] کے طریقۂ تالیف کا ذکر کرتے ہیں جو خاص دلچسپی رکھتا ہے کیونکہ شاید اسی طرح سے ٹروپین پودوں میں بھی بنتا ہو۔

اس میں سکسنک ڈائی الڈیہائیڈ میتھل امین اور ایسیٹون ڈائی کاربوکسلک ترشے کے کیلسیم نمک یا ایسٹر کو ملایا جاتا ہے۔ سکسنک ترشہ تو پودوں کے معمولی واصل میں سے ہے اور ایسیٹون ڈائی کاربوکسلک ترشہ بآسانی سٹرک ترشہ کی نابیدگی سے حاصل ہو سکتا ہے لہٰذا یہ غیر ممکن نہیں ہو سکتا کہ یہ اشیا بھی پودوں میں موجود ہوں۔ تکثیف بصراحت ذیل واقع ہوتی ہے۔

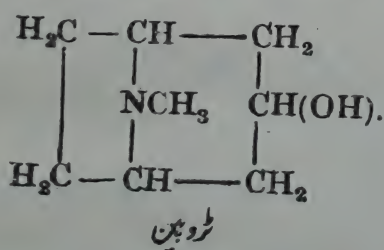
```
CH2.CHO                          CH2—CH.OH    CH2.COOcá
|                                |    |        |
|           +NH2.CH3 ——>         |   NCH3  +   CO
|                                |    |        |
CH2.CHO                          CH2—CH.OH    CH2.COOcá
سکسنک ڈائی الڈیہائیڈ                          کیلسیم ایسیٹون
                                              ڈائی کاربوکسیلیٹ

              H2C — CH ———— CH.CO2cá
               |     |        |
   ——>         |    NCH3      CO
               |     |        |
              H2C —— CH      CH.CO2cá
```

[1] Tropine
[2] Tropic acid
[3] Tropinone
[4] Robinson

(۱۲۱) آخرالذکر کو ترشے کے ساتھ گرم کرنے سے کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوکر ٹروپینون حاصل ہوتا ہے۔

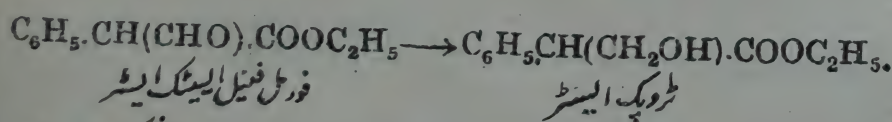
$$\begin{array}{l} H_2C-CH—CH.CO_2ca' \\ |\quad NCH_3 \quad CO \\ H_2C-CH—CH.CO_2ca' \end{array} + 2HCl \quad \begin{array}{l} H_2C-CH—CH_2 \\ |\quad NCH_3 \quad CO \\ H_2C-CH—CH_2 \end{array} + CaCl_2 + 2CO_2$$

ٹروپینون

ٹروپینون تحویل سے ٹروپین میں بدل جاتی ہے۔

$$\begin{array}{l} H_2C-CH—CH_2 \\ |\quad NCH_3 \quad CH(OH). \\ H_2C-CH—CH_2 \end{array}$$

ٹروپین

ٹروپک ترشہ، $C_9H_{10}O_3$، بھی مختلف طریقوں سے تالیف کیا گیا ہے۔ فورمل فینیل ایسیٹک ایسٹر[1] تحویل سے ٹروپک ایسٹر دیتا ہے۔

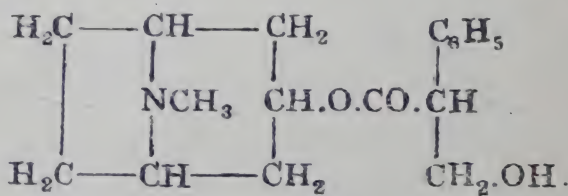
$$C_6H_5.CH(CHO).COOC_2H_5 \longrightarrow C_6H_5CH(CH_2OH).COOC_2H_5.$$

فورمل فینیل ایسیٹک ایسٹر ٹروپک ایسٹر

ٹروپک ترشہ میں غیر متشاکل کاربن ہوتا ہے اور راست وچپ شکلوں میں پایا جاتا ہے۔ ایٹروپین میں ٹروپین غیر عامل ترشہ کے ساتھ ممتزج ہوتا ہے،

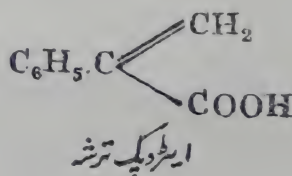
---

[1] Formyl phenylacetic ester.

مگر ہایوسائمین[1] میں یہ چپ مرکب کے ساتھ ہوتا ہے۔ ایٹروپین کا ضابطہ حسب ذیل ہے۔

$$\begin{array}{lllll} H_2C & — CH — & CH_2 & & C_6H_5 \\ | & \quad | & | & & | \\ | & \ NCH_3 & CH.O.CO.CH & & \\ | & \quad | & | & & | \\ H_2C & — CH — & CH_2 & & CH_2.OH. \end{array}$$

ایپواٹروپین[2] میں ٹروپین ایٹروپک ترشہ[3] کے ساتھ ممتزج ہوتی ہے۔ یہ ترشہ ٹروپک ترشہ کی نابیدگی سے حاصل ہوتا ہے۔

$$C_6H_5.C\begin{cases} =CH_2 \\ COOH \end{cases}$$

ایٹروپک ترشہ

ٹروپا کوکین[4] جو کوکین میں پایا جاتا ہے ہم ترکیب سی۔ ٹروپین کا بنزوئک ایسٹر ہے۔

یہ بھی بتا دیا جاتا ہے کہ ٹروپین مختلف عطری ترشوں کے ساتھ ممتزج کی گئی ہے جن میں سے بیشتر آنکھ کے ڈھیلے کو پھیلاتے ہیں۔ ان کو ٹروپینز[5] کہتے ہیں مینڈیلک ترشے کی ٹروپی این آنکھ کی جراحی میں ہوماٹروپین[6] کے نام سے مشہور ہے۔ نیز دیگر ایک خاص ساخت کی تالیفی ادویہ کا بھی یہی اثر (۱۲۳)

۱؎ Hyoscyamine

۲؎ Apoatropine

۳؎ Atropic acid

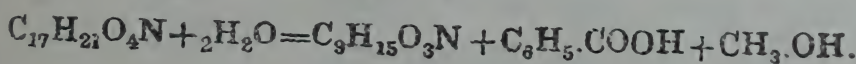
۴؎ Tropa-cocaine

۵؎ Tropeines

۶؎ Homatropine

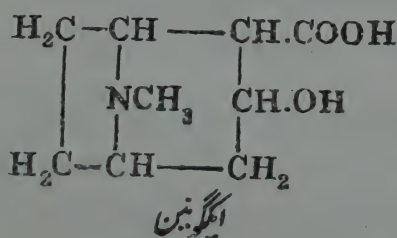
ہوتا ہے (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۹۵) ۔

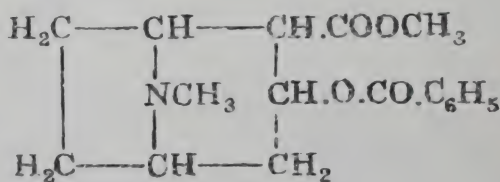
کوکین، $C_{17}H_{21}O_4N$۔ ایری تھراکسیلون کوکو (*Erythroxylon coca*) کے پتوں میں متعدد قلیاسات ہوتے ہیں جن میں سے ج - کوکین، ر - کوکین، ٹروپا کوکین، سینیمل کوکین[1]، الفا اور بیٹا ٹروکسیلین[2] اور ہگرین خاص طور پر دریافت کئے گئے ہیں۔ ج کوکین جو سب سے زیادہ مقدار میں اور جو فعلیاتی طور پر نہایت قیمتی جز ہے ۱۸۶۰ء میں نیمان[3] نے علیحدہ کیا۔ مگر حال ہی میں اس کے اہم مقامی مخدری خواص مشہور ہوئے ہیں۔ ایٹروپین کے مانند یہ قلمی ثالثی اساس ہے اور اسی کی طرح آب پاشیدگی پر ایک نئی ثالثی اساس، ج - ایگگونین[4]، بنیزوئک ترشے اور میتھل الکحل میں ٹوٹ جاتی ہے۔

$$C_{17}H_{21}O_4N + 2H_2O = C_9H_{15}O_3N + C_6H_5.COOH + CH_3.OH.$$

علیے کو الٹ کر ج - ایگگونین سے ج - کوکین تیار کیگئی ہے لہذا کوکین کی ساخت کا انحصار ایگگونین پر ہے۔ ٹروپینون سے اس کو تالیف کیا گیا ہے سوڈیم ٹروپینون کو ایتھر میں ڈال کر کاربن ڈائی آکسائیڈ کے ساتھ گرم کرنے سے سوڈیم ٹروپینون کاربوکسلیٹ بنتا ہے اور یہ سوڈیم ملغم سے تحویل ہو کر غیر عامل ایگگونین میں تبدیل ہوتا ہے۔

```
H2C—CH ——CH.COOH
 |   |      |
 |  NCH3   CH.OH
 |   |      |
H2C—CH ——CH2
```

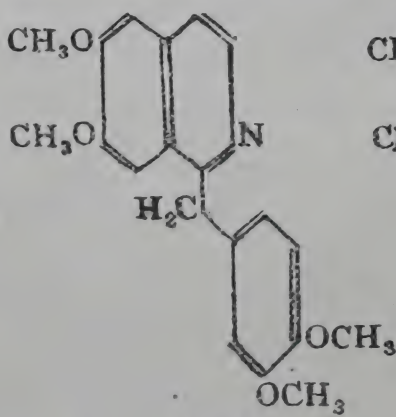
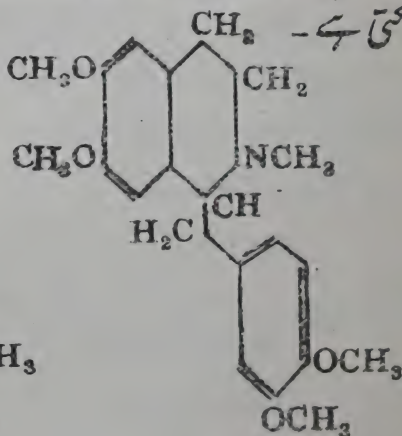
ایگگونین

---

[1] Cinnamyl-cocaine
[2] α-and β - truxilline
[3] Niemann
[4] l-Ecgonine

اس کے ساتھ ہی ہم ترکیب سی - ٹروپین بنتا ہے - لہذا کوکین کا ضابطہ حسب ذیل ہوگا:

$$
\begin{array}{ccccc}
H_2C & — & CH & — & CH.COOCH_3 \\
| & & | & & | \\
| & & NCH_3 & & CH.O.CO.C_6H_5 \\
| & & | & & | \\
H_2C & — & CH & — & CH_2
\end{array}
$$

کوکین

آئیسوکوئنولین قلیاسات

افیون (جلد اول صفحہ ۲۴۹) کے متعدد قلیاسات میں سے کسی ایک میں آئیسوکوئنولین مرکزہ ہوتا ہے - مثلاً پیپےورین[1]، لوڈینوسین[2]، نارکوٹین[3] اور نارسین[4] وغیرہ ہائیڈرسٹین[5] اور بربرین[6] - ختم الذھب[7] (*Hydrastis canadensis*) کی جڑوں میں پائے جاتے ہیں - ان مرکبات کی ساخت تفصیل سے بیان نہیں کی جائیگی - ان میں سے بیشتر تالیف ہو چکے ہیں اور ان کی ساخت بھی بخوبی معلوم ہے - لہٰذا صرف ان کے ضابطے لکھے جائینگے جن سے ان کی قربت معلوم ہو سکتی ہے -

CH_3O, CH_3O, N, H_2C, OCH_3, OCH_3

پیپےورین

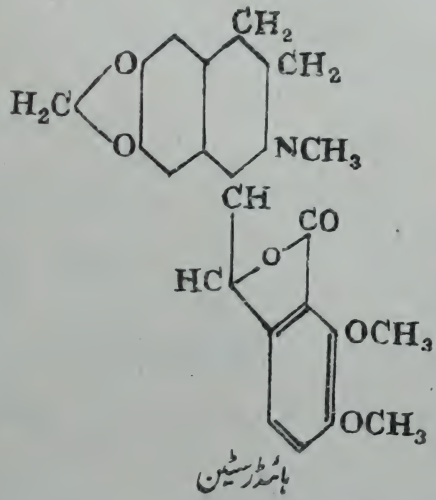
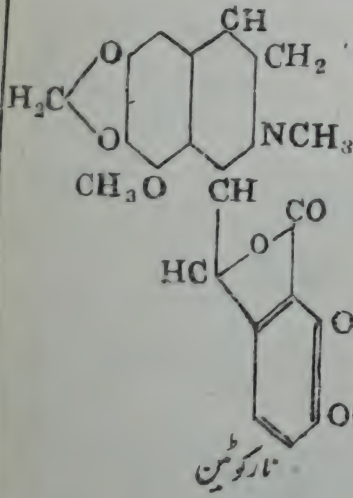
CH_2, CH_3O, CH_2, CH_3O, NCH_3, CH, H_2C, OCH_3, OCH_3

لوڈینوسین

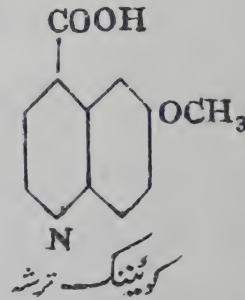
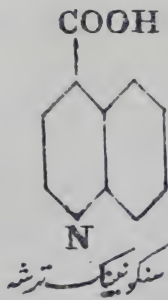
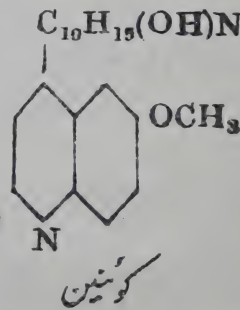
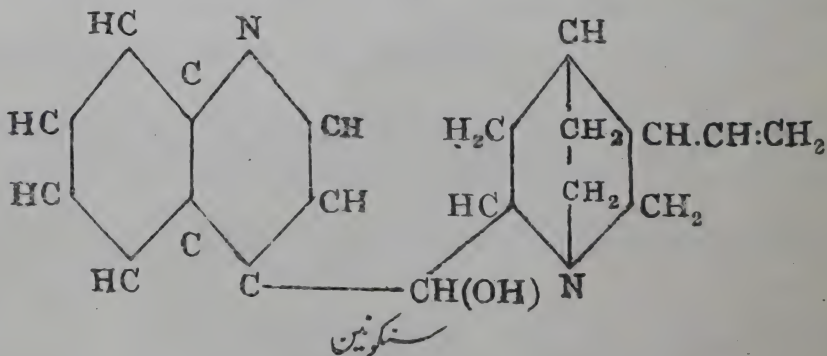
---

[1] Papaverine [2] Laudanosine [3] Narcotine [4] Narceine [5] Hydrastine [6] Berberine [7] Golden seal

نارکوٹین

ہائڈرسٹین

کوئنولین قلیاسات ۔ ان کو سنکونا[1] اور سٹرکنوس[2] قلیاسات میں مزید تقسیم کیا جاسکتا ہے۔

سنکونا قلیاسات ۔ باوجود اتنی کثیر تحقیق کے جو سنکونا کی چھال پر کی گئی ہے کوئنین[3] اور سنکونین[4] کی ساخت ابھی تک پوری طرح پر نامعلوم ہے اور نہ ہی یہ اشیا تالیف کی گئیں۔ مثلاً صرف اتنا معلوم ہے کہ کاوی قلیوں کے ساتھ کشید کرنے سے کوئنولین حاصل ہوتا ہے اور تکسید پر دونوں قلیاسات کوئنولین ماخوذات میں ٹوٹ جاتے ہیں۔ سنکونین سے سنکونینک[5] ترشہ اور کوئنین سے کوئنینک[6] ترشہ ملتا ہے۔ ان کے ضابطے حسب ذیل ہوتے ہیں۔ (۱۲۵)

۱؎ Cinchona
۲؎ Strychnos
۳؎ Quinine
۴؎ Cinchonine
۵؎ Cinchoninic acid
۶؎ Quininic acid

چونکہ ترشوں کی آپس میں یہ قرابت ہے لہذا سالمے کا دوسرا حصہ بھی دونوں اشیا میں یکساں ہوگا۔ ان کو ذیل کے عام ضابطے سے ظاہر کر سکتے ہیں۔

سالمے کے دوسرے حصے کی تحقیق میں غیر متوقع مشکلات پیش آئیں لہذا اس کی ترکیب ابھی تک مقرر نہیں ہوئی ہے مگر سنکونین سالمے کے لیے ذیل کا ضابطہ فرض کرنے کے واسطے بہت سے وجوہات ہیں

اور کوئنین کا ضابطہ میتھوکسی ماخوذ ہوگا۔

تجربہ ۴۴ - سنکونہ چھال سے کوئنین سلفیٹ —

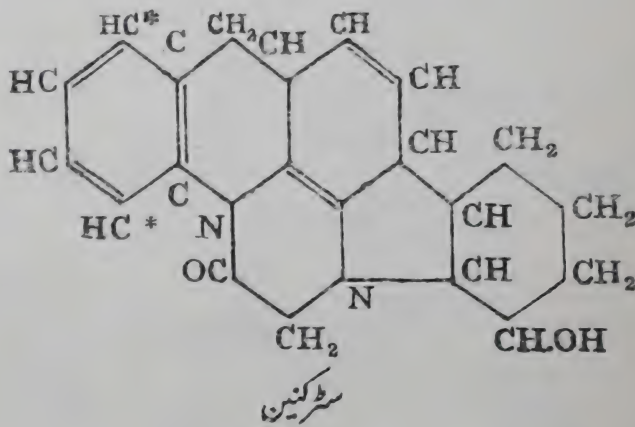
۲۰ گرام چونے کو بجھا کر ۲۰۰ مکعب سمر پانی کے ساتھ پتلی لئی سی بناؤ۔ اس کو ایک برتن میں ڈال کر ۱۰۰ گرام پسی ہوئی سنکونہ چھال کے ساتھ ملادو۔ بن جنتر پر بالکل خشک کرو اور گٹھلیاں نہ بننے دو۔ ٹھنڈا ہونے کے بعد سفوف کو صراحی میں رکھ کر ۲۰۰ مکعب سمر کلوروفارم ڈال کر رات بھر رہنے دو۔ چینی کے قیف میں چھان کر ۲۰۰ مکعب سمر کلوروفارم سے دھولو۔ ہلکے زرد کلوروفارم محلول کو ۵۰ مکعب سمر ہلکائے سلفیورک ترشے کے ساتھ ایک مرتبہ اور ۲۵ مکعب سمر سے دوسری مرتبہ ہلاؤ، اور پھر پانی کے ساتھ تاکہ آبی محلول کا نیلا تز ہبر زائل ہوجائے۔ متحدہ ترشئی اور آبی مستخرجوں کو ملاکر احتیاط کے ساتھ امونیا سے تعدیل کرو اور بن جنتر پر مرتکز بناؤ کہ کوئنین سلفیٹ کی قلمیں سطح پر نمودار ہونے لگیں۔ مائع کو ٹھنڈا ہونے دو اور تقطیر کرو۔ قلمزا مائع کی تبخیر سے مزید مقدار حاصل ہوسکتی ہے مگر یہ اتنا خالص نہیں ہوتا۔ کوئنین سلفیٹ پانی سے دوبارہ قلمایا جاسکتا ہے۔ حاصل ۱۔ ۲ گرام چھال کے مطابق۔

تعاملات — سلفیٹ میں چند قطرے ہائیڈروکلورک ترشہ ڈال کر ہائیڈروکلورائیڈ محلول استعمال کرو۔ تھوڑے محلول میں چند قطرے آئیوڈین محلول (پوٹاسیم آئیوڈائیڈ میں آئیوڈین حل کرکے) ڈالو۔ بھورا انقلیار سوب بنیگا۔ یہ قلیاسات کا عام تعامل ہے۔ کلورین پانی اور پھر امونیا افراط سے ڈالو۔ زمردی سبز رنگ پیدا ہوگا۔ سوڈیم کاربونیٹ محلول ڈال کر ایتھر سے ہلاؤ۔ آزاد اساس مرسوب ہوکر ایتھر میں حل ہوجائیگی۔ ایتھر کو شیشہ ساعت پر نتھار کر تبخیر ہونے دو۔ اساس کی قلمیں رہ جائینگی۔ چند قطرے ایسیٹک ترشے میں حل کرکے پانی ڈالو۔ ایک نیلی دمک کا مائع حاصل ہوگا۔

سٹرکنوس قلیاسات — ظاہر طور پر ساخت میں اور بھی

پیچیدہ معلوم ہوتے ہیں اوران کی تحقیق اور بھی دشوار ہے مگر سٹرکنین کے لئے ذیل کا ہنگامی ضابطہ مقرر کرنے کے واسطے کافی وجوہات موجود ہیں۔

$$\text{[structural formula: HC*, C, CH}_2\text{, CH, CH, HC, CH, HC, CH, CH}_2\text{, C, HC*, N, CH, CH}_2\text{, OC, CH, CH}_2\text{, N, CH}_2\text{, CHOH]}$$

سٹرکنین

(۲۷) بروسین۔[1] ڈائی میتھوکسی؛ ماخوذ ہے۔ علامت نجمہ (*) کے دونوں کاربن کے ہائیڈروجن دو میتھوکسل گروہوں سے بدل جاتے ہیں۔

مورفین قلیاسات ـــــ اس گروہ میں افیون کے چار ضروری قلیاسات شامل ہیں یعنی مورفین[2]، کوڈین[3]، سی۔ مورفین اور تھیبین[4]۔ یہ اپنے زیادہ زہریلے پن کی وجہ سے افیون قلیاسات کی دیگر جماعت سے مختلف ہیں (جس جماعت میں پیپے ورین اور نارکوٹین ہیں)۔ ان قلیاسات کی تحقیق میں بہت سے امور دریافت ہوئے مگر اب تک ہم ان کی ساخت سے لاعلم ہیں۔ مورفین اور کوڈین میں جن کے $C_{17}H_{19}O_3N$ اور $C_{18}H_{21}O_3N$ ضابطے ہیں، ظاہرا

---

[1] Brucine
[2] Morphine
[3] Codeine
[4] Thebaine

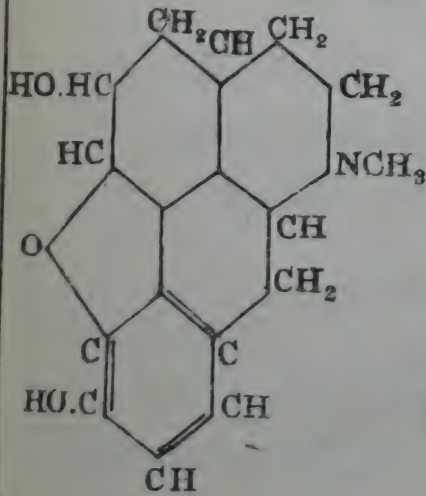
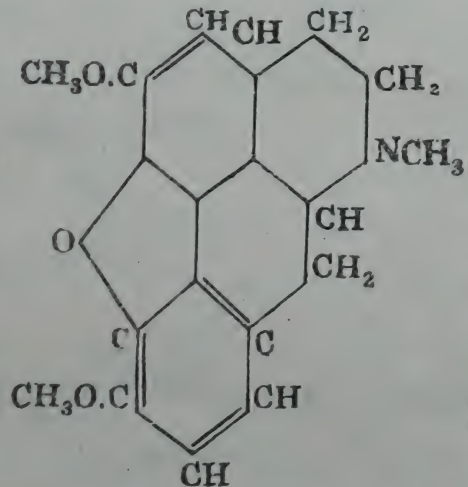
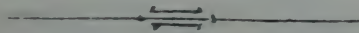
ایک میتھل گروہ کا فرق ہے۔ ۷۔ مورفین، $C_{17}H_{18}O_3N$، مورفین کا تحسیدی حاصل ہے اور اس سے کمزور تکسیدی عوامل کے عمل سے تیار ہو سکتا ہے۔ تھیبین، $C_{19}H_{21}O_3N$، مورفین کا ڈائی میتھوکسی حاصل ہے جس میں دو ہائیڈروجن جوہر کم ہوتے ہیں۔

ذیل کے ہنگامی ضابطے مورفین اور تھیبین کو دیے گئے ہیں۔

مورفین

تھیبین

(۱۳۰)

دسویں فصل

تالیفی ادویہ

علم الادویہ وہ علم ہے جو بعض کیمیائی اشیاء کے فعلیاتی اثرات سے تعلق رکھتا ہے جو اکثر نامیاتی مرکبات میں پائے جاتے ہیں۔

تالیفی ادویہ کی ابتداء اولاً بعض طبی پودوں کے عامل اجزا علیحدہ کرنے سے اور پھر ان کی ساخت دریافت کرنے سے ہوئی۔ چنانچہ کوکو کے پتوں سے کوکین کی علیحدگی نہ صرف اس کے عامل اجزا کی ماہیت قائم کرنے کا باعث ہوئی بلکہ اس کی ساخت کے علم کے بعد اسی کی خاصیت رکھنے والی دیگر قیمتی اشیا بھی تالیف ہوئیں۔

اسی طریقے پر یہ ثابت کیا گیا کہ ساخت اور فعلیاتی خواص میں آپس کا تعلق ہے۔ مگر کچھ تو عضویہ کی پیچیدگی کی وجہ سے اور کچھ ان اشیا کی طبیعی اور کیمیائی نوعیت کے باعث یہ تعلق بخوبی معین نہیں ہے۔ پانی میں یا حیوانی رطوبات میں ان کے انحلال اور جذب ہونے کی رفتار نیز ان کی طیران پذیری قابل غور ہیں۔ مزید برآں یہ بھی ممکن ہے کہ دوا جسم سے گزرتے ہوئے علاوہ اپنے مخصوص عمل کے نتیجے پہ ضمنی اثرات بھی کرتی ہوگی۔

دوا کی تھوڑی مقدار کی تاثیر ایک ہوتی ہے اس سے بڑی مقدار میں

وجہ سے ضمنی اثرات کے باعث مختلف تاثیر ہو جاتی ہے اور بعض حالتوں میں تاثیر بالکل ہی الٹی ہوتی ہے۔

بعض وقت اس ضمنی اثر کی روک تھام ہو سکتی ہے مثلاً سپیٹ کا عصیر معدی جس میں خفیف سا ہائیڈروکلورک ترشہ ہوتا ہے، ایسٹروں کو آب پاشیدہ نہیں کر سکتا مگر آنتوں کا قلوی افراز کر سکتا ہے۔ اس طریقے سے سیلی سلک ترشہ (۲۹۱) جس کا معدہ پر خراش آور عمل ہوتا ہے فینل ایسٹر (سیالول) میں تبدیل ہو کر بے ضرر بنایا جا سکتا ہے جو صرف آنتوں میں جا کر آب پاشیدہ ہوگا جہاں آزاد ترشہ اپنا مخصوص عمل کر سکتا ہے۔ یہ بھی دلچسپ بات ہے کہ مناظری عامل مرکبات میں سے دونوں عامل شکلیں مختلف عمل کرتی ہیں یہ راست اور چپ نکوٹین میں دیکھا گیا ہے چپ مرکب زیادہ زہریلا ہوتا ہے۔ دونوں عامل ہائیوسائمین میں سے چپ محول مرکب کا پھیلانے والا اثر راست محول سے سو گنا زیادہ ہوتا ہے اور دونوں ایڈرینالین[1] میں سے چپ مرکب فعلیاتی طور پر زیادہ اثر آور ہے۔

یہ علم صرف تجربہ سے حاصل ہو سکتا ہے اور ایک ہی ترکیب کے متعدد مرکبات کے عملوں کا زندہ عضویہ پر نہایت احتیاط سے مقابلہ کر کے ان پیچیدہ مسائل کا حل ممکن ہے۔

باوجود ان تمام مشکلات کے جو اس تحقیق میں حائل ہیں ترقی مسلسل جاری ہے اور نئی اور قیمتی تالیفی ادویہ کی تعداد بڑھتی جاتی ہے۔

اہرلک اور دیگر محققین نے ان اشیا کے عمل کا نظریہ دریافت کرنے کی کوششیں کی ہیں۔ اہرلک کے بیان کے مطابق سالمے کے بعض گروہ ہوتے ہیں ان خلیات کے ساتھ جن پر وہ عمل کرتے ہیں جڑ جانے کی یا لنگر انداز ہو جانے کی خاصیت ہوتی ہے جس طرح کہ بعض رنگ بعض ریشوں کے ساتھ جڑ جاتے ہیں ان لنگر انداز ہو جانے والے گروہ ہونے کی وجہ سے دوا اپنا مخصوص عمل کرتی ہے۔

اگر یہ لنگر انداز ہو جانے والا گروہ رفع یا ترمیم کر دیا جائے تو دوسرا گروہ

---

[1] Adrenaline

کسی اور نسیج کے ساتھ جڑ جائیگا اور دوسرا اثر پیدا ہوگا۔ ایک ترشئی گروہ CO.OH یا SO_3H سے لنگرانداز ہوجانے والے گروہ کی عاملیت ملتوی ہوسکتی ہے حتیٰ کہ ایسٹر سازی اس کو غیر عامل بنائے جبکہ متصلہ کاربوکسل گروہ ایسٹر بنا دیا جاتا ہے اس وقت غیر ورل ایگوینن اپنا مقامی مخدری عمل کرتا ہے۔ (صفحہ ۱۹۵)۔ خواہ وجہ کچھ بھی ہو قابل غور یہ بات ہے کہ ساخت میں تھوڑی ہی تبدیلی سے فعلیاتی اثرات بالکل بدل جاتے ہیں اور برخلاف اس کے بالکل مختلف ترکیب کی اشیا کے فعلیاتی خواص یکساں ہوسکتے ہیں۔

بڑی جماعتیں جن میں ادویہ تقسیم کی گئی ہیں یہ ہیں ۔ منوم ۔ دافع حرارت ۔ دافع تعفن ۔ (۱۳۰) نائتر المحدقہ ۔ وہ ادویہ جو خون کا دباؤ یا (Sympatho-mimetics) زیادہ کرتی ہیں اور قاتلان پروٹوزا جو خون کے طفیلیوں (Parasites) کو مارتے ہیں۔

منوم

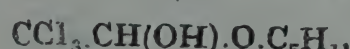
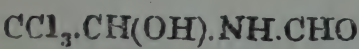
منوم ادویہ جن میں مخدر اور مبہت شامل ہیں اعصاب کے مرکزوں پر عمل کر کے نیند لاتی ہیں اور اگر زیادہ مقدار میں دی جائیں تو بے حسی پیدا کرتی ہیں۔ الیفیٹک ہائیڈروکاربن اور ان سے زیادہ ایتھیلین ۔ ایسٹیلین اور غیر سیر سلسلوں کی ناسیر شدہ ہائیڈروکاربنوں کا عمل منوم ہوتا ہے اور جوں جوں ان کی طیران پذیری اور پانی میں انحلال بڑھتا جاتا ہے یہ عمل بڑھتا جاتا ہے۔ اعلیٰ اور کم طیران پذیر اور کم حل ہونے والے اراکین بے اثر ہیں۔

بہت سی الیفیٹک الکحلوں کا عمل بھی منوم ہوتا ہے مگر میتھل الکحل بے اثر ہے ایتھل الکحل زیادہ مقدار میں نیند لاتی ہے۔ کاربن زنجیر کی شاخوں میں زیادتی سے منوم اثر بھی بڑھتا ہے۔ چنانچہ ثالثی الکحلیں ثانوی اور اولی سے زیادہ عامل ہیں اور اس کے ساتھ ہی اصلیوں کی نوعیت بھی اہم جز ہے اس لحاظ سے ایتھل سے

زیادہ اتھل موثر ہے۔ ثالثی امیل الکحل $(CH_3)_2\ C_2H_5.\ C.\ OH$ ایک اتھل گروہ کے ساتھ عامل ہے۔ اور ثالثی بیوٹیل الکحل $(CH_3)_3\ C.OH$ تین میتھل گروہوں کیساتھ غیر عامل ہے۔ اتھل گروہ کی یہی عاملیت دیگر منوموں میں بھی دیکھی گئی ہے جیسے اتھر۔ سلفونل اور بعض یوریائیڈز۔

الکحلوں کا منوم اثر ایک حد تک الڈیہائیڈ میں قائم رہتا ہے۔ پیر الڈیہائیڈ (جلد اول صفحہ ۱۶۱) ایک مفید منوم ہے اور اسیٹ الڈیہائیڈ سے کم خراش آور ہے۔ الیفیٹک ہائیڈروکاربنوں کے زیادہ طیران پذیر لوجنی ماخوذات لوجن کی موجودگی کے باعث مخدر ہوتے ہیں۔ میتھین کے کلورین ماخوذات کی عاملیت میتھل کلورائیڈ سے لے کر کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ تک ہر ایک کلورین جوہر کی زیادتی کے ساتھ بڑھتی جاتی ہے۔

کلوروفارم کا پہلے ذکر ہو چکا ہے (جلد اول صفحہ ۱۳۳) اس کا آمیزہ اتھل کلورائیڈ اور بروما ئیڈ کے ساتھ سومنوفارم[1] کہلاتا ہے گو کہ کاربن ٹیٹرا کلورائیڈ کا عمل تیز ہوتا ہے مگر زہریلا پن بڑھ جاتا ہے۔

(۱۳۱) **کلورل ہائیڈریٹ** ایک ضروری منوم ہے۔ اسکا جلد اول صفحہ (۱۵۰) پر بیان ہو چکا ہے کلورل کے مختلف ماخوذات بھی مستعمل ہوتے ہیں مثلاً کلورل فارم ایمائیڈ[2] یا **کلورل ایمائیڈ** اور **ڈورمیول**[3] جو ثالثی امیل الکحل کے ساتھ تکثیفی حاصل ہیں۔

$CCl_3.CH(OH).NH.CHO$	$CCl_3.CH(OH).O.C_5H_{11}$
کلورل ایمائیڈ	ڈورمیول

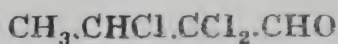
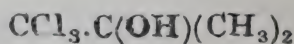
دیگر منوموں میں بیوٹل کلورل[4] اور کلورٹیون ہیں، بیوٹل کلورل ایسٹ الڈیہائیڈ

---

[1] Somnoform
[2] chloral formamide
[3] dormiol
[4] Butyl Chloral

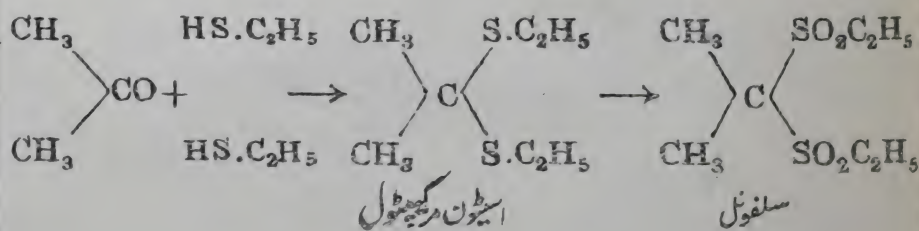
میں کلورین گزار کر حاصل کی جاتی ہے اور کلوریٹون[1] ایسیٹون اور کلوروفارم کا تکثیفی حاصل ہے اوران دونوں اشیا کے آمیزے پر پوٹاش کے عمل سے تیار ہوتا ہے۔

$$CH_3.CHCl.CCl_2.CHO \qquad CCl_3.C(OH)(CH_3)_2$$

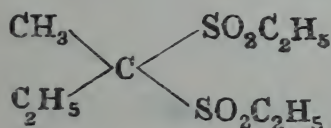
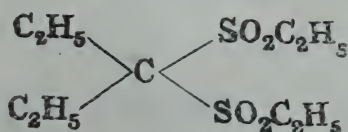
بیوٹل کلورل　　　　کلوریٹون

آخر الذکر مرض البحر کی مجرب دوا ہے۔ متذکرہ ادویہ کے علاوہ منوم کی دو جماعتیں اور بھی ہیں سلفونز[2] اور ایمائڈز[3]۔

سلفونل[4] - ایسیٹون کو ایتھل مرکیپٹن $C_2H_5.SH$ (ایتھل الکحل کا سلفر ہم شکل) کے ساتھ تکثیف اور حاصل پر مینگنیٹ سے تکسید کر کے بنایا جاتا ہے۔

$$\begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>CO + \begin{matrix} HS.C_2H_5 \\ HS.C_2H_5 \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>C<\!\!\begin{matrix} S.C_2H_5 \\ S.C_2H_5 \end{matrix} \longrightarrow \begin{matrix} CH_3 \\ CH_3 \end{matrix}\!\!>C<\!\!\begin{matrix} SO_2C_2H_5 \\ SO_2C_2H_5 \end{matrix}$$

ایسیٹون مرکیپٹول　　　　سلفونل

ٹرائی اونل[5] اور **ٹیٹرونل[6]** جن میں یہی خواص مگر زیادہ عاملیت ہوتی ہے فرداً فرداً ایتھل-میتھل اور ڈائی ایتھل کیٹون سے بنائے جاتے ہیں۔

---

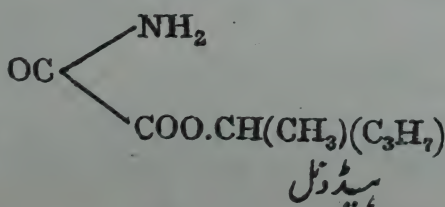
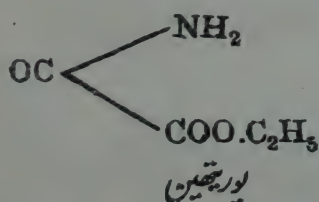
[1] Chloretone
[2] Sulphones
[3] Amides
[4] Sulphonal
[5] Trional
[6] Tetronal

ان اشیا کی عاملیت کا انحصار ایتھل اصلیہ کی موجودگی پر معلوم ہوتا ہے۔ خواہ میتھلین میں ہو یا سلفون گروہ میں کیونکہ نہ تو $CH_2(SO_2C_2H_5)_2$ اور نہ $CH_3.CH(SO_2CH_3)_2$ کا کوئی منوم اثر ہے گوکہ $C_2H_5.CH(SO_2CH_3)_2$ مرکب یقیناً منوم ہے مگر اس کا اثر خفیف ہوتا ہے۔ (۳۲)

دوسری جماعت کے منوموں میں زیادہ اہم یوریتھین[1] اور اس کے ماخوذات ایڈالین[2] اور ویرونل[3] ہیں۔ یوریتھین اور ہیڈونل[4] ثانوی ایمل (میتھل پروپل کاربینول) ایسٹر کا ذکر ہو چکا ہے (جلد اول صفحہ ۴۱۹)۔

$$OC\begin{cases} NH_2 \\ COO.C_2H_5 \end{cases}$$

یوریتھین

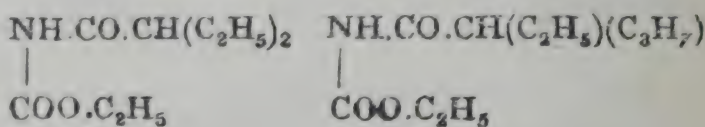
$$OC\begin{cases} NH_2 \\ COO.CH(CH_3)(C_3H_7) \end{cases}$$

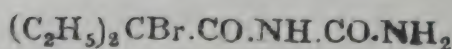
ہیڈونل

دیگر ماخوذات مثلاً ڈائی ایتھل ایسیٹل[5] اور ایتھل پروپل یوریتھین[6] خود یوریتھین سے

---

[1] Urethane
[2] Adalin
[3] Veronal
[4] Hedonal
[5] diethylacetyl
[6] Ethyl propyl-urethane

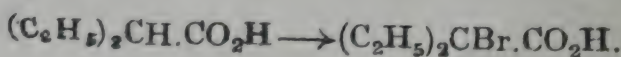
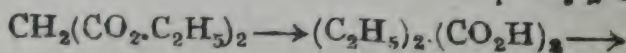
زیادہ موثر بتائے جاتے ہیں۔

$$NH.CO.CH(C_2H_5)_2 \quad NH.CO.CH(C_2H_5)(C_3H_7)$$
$$| \qquad\qquad\qquad |$$
$$COO.C_2H_5 \qquad COO.C_2H_5$$

ایڈالین[1] ڈائی ایتھل بروم ایسیٹیل یوریا[2] ہے۔

$$(C_2H_5)_2CBr.CO.NH.CO.NH_2$$

اور میلونک ایسٹر سے تیار کیا جاتا ہے۔ پہلے اس کو ڈائی ایتھل ماخوذ میں اور پھر ڈائی ایتھل ایسیٹک ترشے میں تبدیل کیا جاتا ہے جو برومینیشن کے بعد یوریا ماخوذ میں بدل دیا جاتا ہے۔

$$CH_2(CO_2.C_2H_5)_2 \longrightarrow (C_2H_5)_2.(CO_2H)_2 \longrightarrow$$

$$(C_2H_5)_2CH.CO_2H \longrightarrow (C_2H_5)_2CBr.CO_2H.$$

الفا۔ برومو ڈائی ایتھل ایسیٹک ترشہ

یہ ویرونل سے کم زہریلا ہے، ذیل میں ملاحظہ ہو:

ویرونل[3] یا ڈائی ایتھل میلونل یوریا جو سب سے قیمتی منوموں میں سے ایک ہے، ڈائی ایتھل میلونک ایسٹر کو سوڈیم ایتھو آکسائیڈ کی موجودگی میں یوریا کے ساتھ ممتزج کر کے یا ڈائی ایتھل میلونل کلورائیڈ پر یوریا کے عمل سے

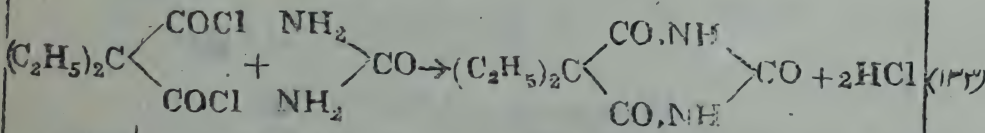
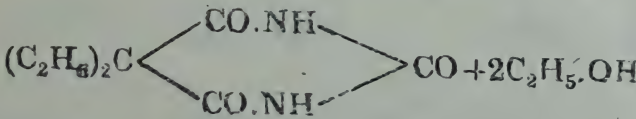
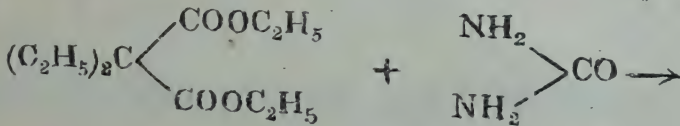
---

[1] Adalin
[2] Diethyl bromacetyl urea,
[3] Veronal

تیار کیا جاتا ہے:

$$(C_2H_5)_2C\begin{cases}COOC_2H_5\\COOC_2H_5\end{cases} + \begin{matrix}NH_2\\NH_2\end{matrix}\Big\rangle CO \longrightarrow$$

$$(C_2H_5)_2C\begin{cases}CO.NH\\CO.NH\end{cases}\Big\rangle CO + 2C_2H_5.OH$$

$$(C_2H_5)_2C\begin{cases}COCl\\COCl\end{cases} + \begin{matrix}NH_2\\NH_2\end{matrix}\Big\rangle CO \rightarrow (C_2H_5)_2C\begin{cases}CO.NH\\CO.NH\end{cases}\Big\rangle CO + 2HCl \quad (۱۳۳)$$

مونو ایتھل اور ڈائی ایتھل ماخوذات بالکل بے اثر ہیں مگر ڈائی پروپل ماخوذ یا پروپونل[۱] کا اثر زیادہ ہوتا ہے مگر بعد کا اثر دیرپا ہوتا ہے۔ یہ امر خالی از دلچسپی نہیں ہے کہ N.H گروہ کی ہائیڈروجن ایک اصل سے بدل جانے پر نہایت زہریلی شے حاصل ہوتی ہے۔

بحد طیران پذیر مائع جیسے کہ کم تپش پر جوش کھانے والا پٹرولیم ایتھر، میتھل اور ایتھل کلورائیڈز وغیرہ کو جلد کی سطح پر چھڑک کر ٹھنڈک سے مقامی خدر پیدا کیا جاسکتا ہے مگر بہت سے ایسے کیمیائی مرکبات بھی ہیں مثلاً کوکین اور اس کے متعلقہ مرکبات جو مقامی بے حسی پیدا کرتے ہیں اور چھوٹے جراحی کے عملیوں میں مستعمل ہوتے ہیں۔

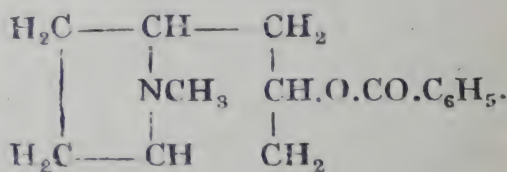
کوکین جیسا کہ پہلے بیان ہوا ہے (صفحہ ۱۹۰) ایری تھرا کسیلن کوکو کے پتوں سے حاصل ہوتی ہے۔

چونکہ نہ تو بنزوئل ایگگونین اور نہ ایگگونین میتھل ایسٹر میں تخدیری عمل ہے لہذا اس خاصیت کا انحصار محض بنزوئل اصلیہ (جو دیگر عطری ایسل اصلیوں سے بدل سکتا ہے) پر نہیں معلوم ہوتا بلکہ ایک ایسٹر گروہ کے ساتھ مل جانے پر حاصل ہوتا ہے (میتھل ایسٹر کے ساتھ ملنا ضروری نہیں ہے)۔ (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۸۹)۔

---

[۱] Propenal

ٹروپاکوکین بھی کوکو کے پتوں کا ایک جز ہے مگر کوکین سے زیادہ مخدر اور کم زہریلا ہے۔ اس میں کوئی ایسٹر گروہ نہیں ہوتا۔

$$\begin{array}{lll} H_2C - & CH - & CH_2 \\ | & | & | \\ | & NCH_3 & CH.O.CO.C_6H_5. \\ | & | & | \\ H_2C - & CH & CH_2 \end{array}$$

ٹروپاکوکین

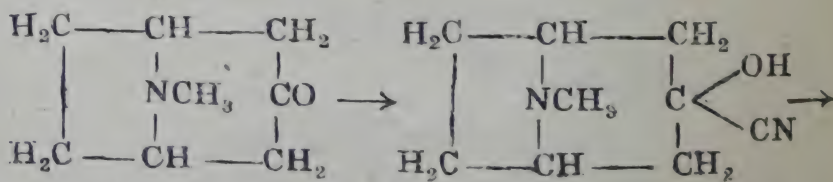
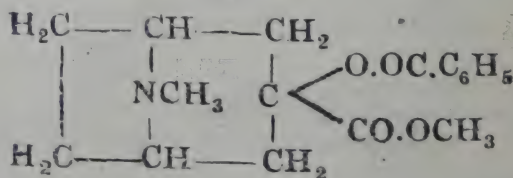
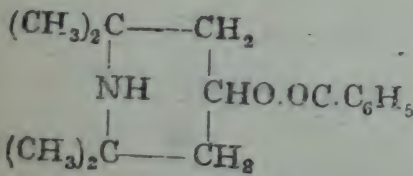
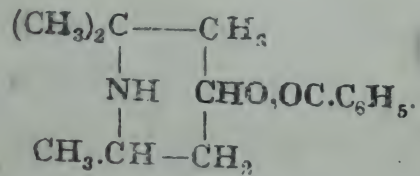
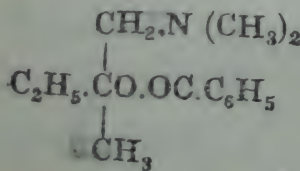
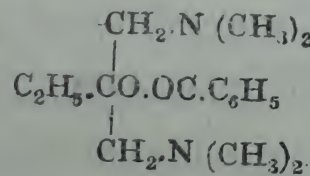
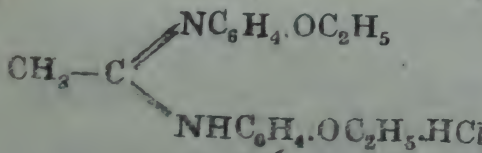
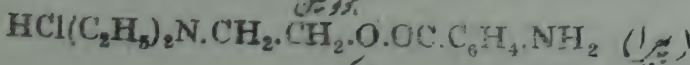
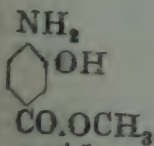
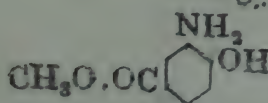
برخلاف اس کے الفا۔کوکین جو ٹروپینون (ملاحظہ ہو صفحہ ۱۷۸) پر ہائیڈروجن سائنائڈ کے عمل سے اور پھر ہائیڈراکسی ترشے کو میتھل۔بینزوئل ایسٹر میں تبدیل کر کے حاصل کی جاتی ہے تخدیری خواص سے خالی ہے۔

$$\begin{array}{lll} H_2C - & CH - & CH_2 \\ | & | & | \\ | & NCH_3 & CO \\ | & | & | \\ H_2C - & CH - & CH_2 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{lll} H_2C - & CH - & CH_2 \\ | & | & | \\ | & NCH_3 & C\left\langle\begin{array}{l} OH \\ CN \end{array}\right. \\ | & | & | \\ H_2C - & CH - & CH_2 \end{array} \longrightarrow \quad (۱۳۴)$$

ٹروپینون[1] سائن ہائیڈرین

$$\begin{array}{lll} H_2C - & CH - & CH_2 \\ | & | & | \\ | & NCH_3 & C\left\langle\begin{array}{l} O.OC.C_6H_5 \\ CO.OCH_3 \end{array}\right. \\ | & | & | \\ H_2C - & CH - & CH_2 \end{array}$$

الفا۔ کوکین

[1] Tropinone

کوکین کی ساخت معلوم ہونے کے بعد اسی ترکیب کی دیگر تالیفی ادویہ تیار کرنے میں بہت کامیابی ہوئی۔ ان میں سے قابل ذکر الفا اور بیٹا ۔ یوکین[1] سٹووین[2]، ایلی پین[3]، نووکین[4]، ہولوکین[5] اور تھوفورم[6]، نروانین[7] وغیرہ ہیں۔ ان کے ضابطے حسب ذیل ہیں:

$(CH_3)_2C—CH_2$, NH, $CHO.OC.C_6H_5$, $(CH_3)_2C—CH_2$

الفا یوکین

$(CH_3)_2C—CH_2$, NH, $CHO.OC.C_6H_5$, $CH_3.CH—CH_2$

بیٹا ۔ یوکین

$CH_2.N(CH_3)_2$, $C_2H_5.CO.OC.C_6H_5$, CH_3

سٹووین

$CH_2.N(CH_3)_2$, $C_2H_5.CO.OC.C_6H_5$, $CH_2.N(CH_3)_2$

ایلی پین

$CH_3—C(=NC_6H_4.OC_2H_5)—NHC_6H_4.OC_2H_5.HCl$

ہولوکین

$HCl(C_2H_5)_2N.CH_2.CH_2.O.OC.C_6H_4.NH_2$ (پیرا)

نووکین

NH_2, OH, $CO.OCH_3$

اورتھوفورم

$CH_3O.OC$, NH_2, OH

نیو اورتھوفورم

$NH.CO.CH_2N(CH_3)_2$, $CO.OCH_3$, OH

نروانین

---

[1] α — and — β — eucaine

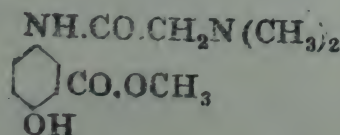
[2] Stovaine

[3] Alypine

[4] Novocaine

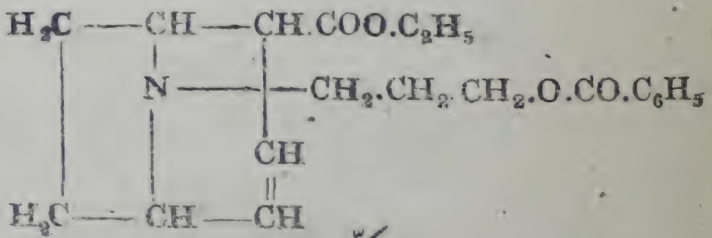
[5] Holocaine

[6] Orthoform

[7] Nirvanine

مندرجۂ بالا سے معلوم ہوگا کہ ساخت کا ضروری جزجو مقامی خدر پیدا کرتا ہے وہ امینو ترشے کا ایسٹر ہے جس کا عام ضابطہ NRR. CRR. COOR ہے جس کے ایسل گروہ میں عطری مرکزہ ہوتا ہے۔ (۱۳۵)

جے۔ وی۔ براون[1] نے نہایت دلچسپ مشاہدہ کیا ہے کہ اگر این ہائڈرو ایلگونین کے وسطی نائٹروجن جوہر کے میتھل گروہ کو پروپل بینز وئیٹ کی زنجیر سے جیساکہ ٹروپا کوکین میں ہوتی ہے بدل دیا جائے تو نہ صرف خدری خواص بڑھ جاتے ہیں بلکہ کوکین کا بیحد زہریلا پن بھی جاتا رہتا ہے۔

$$
\begin{array}{lll}
H_2C\text{---} & CH\text{---} & CH.COO.C_2H_5 \\
| & | & | \\
| & N\text{------} & |\text{---}CH_2.CH_2.CH_2.O.CO.C_6H_5 \\
| & | & | \\
| & | & CH \\
| & | & \| \\
H_2C\text{---} & CH\text{---} & CH
\end{array}
$$

ایکّین

یہ شے ایکین[2] کہلاتی ہے۔

دافع حرارت ادویہ

یہ دافع حرارت مرکبات کی تالیف میں سب سے ابتدائی کوشش میں یہ دریافت ہوا کہ کونینَ[3] میں میتھوکسی کوئنولین مرکزہ ہوتا ہے۔ اس لحاظ سے کہ کوئنولین کی بہ نسبت ٹیٹرا ہائڈراکسی کوئنولین فعلیاتی طریقہ سے زیادہ عامل ہے فشر اور فلِ ہین[4] نے سکراوپ[5] کے تعامل سے کیرین[6] اور تھیلین[7] تیار کیے (جلد اول صفحہ ۴۴۰)

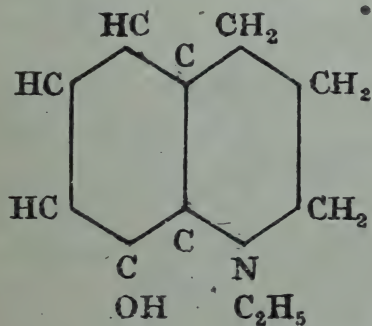
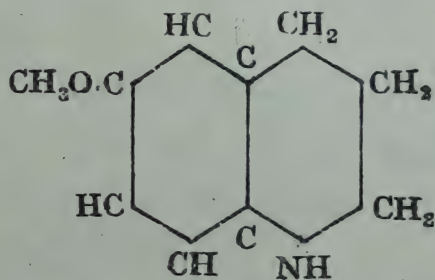
---

[1] J. V. Braun. [2] Eccaine
[3] Quinine [4] Filehne
[5] Skraup [6] Kairine.
[7] Thalline.

اول الذکر او ۔ امینو فینول سے اور آخر الذکر پ ۔ میتھوکسی اینیلین سے تیار کیے گئے۔ تحویل پر یہ حاصلات ہم وضع ٹیٹرا ہائڈرو ماخوذات دیتے ہیں۔ کیرین میں مرکزہ کے امینو گروہ کو مزید ایتھیلیٹ کیا گیا ہے۔

HC CH₂ / C / HC CH₂ / HC CH₂ / C / C N / OH C_2H_5

کیرین

HC CH₂ / C / $CH_3O.C$ CH₂ / HC CH₂ / C / CH NH

تھیلین

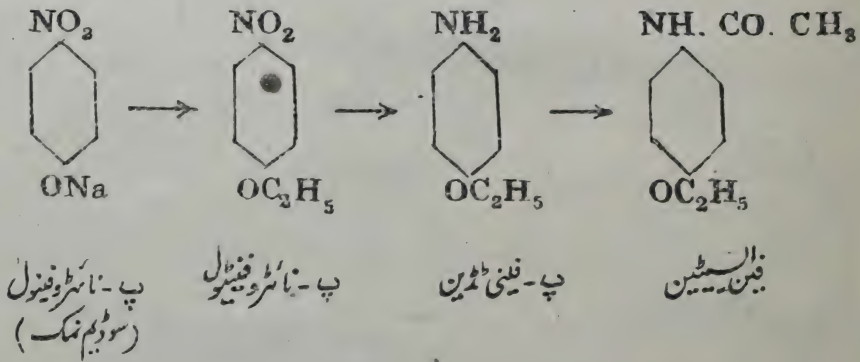
یہ مرکبات اپنے زہریلے خواص کی وجہ سے بیکار تھے مگر دافع حرارت مرکبات بہت جلد ہی تیار کیے گئے (صفحہ ۲۶)۔ یا فینل ڈائی میتھل پرازولون[1] تیار کیا گیا جو کوئینن سے زیادہ عامل ہے مگر ملیریا کے خلاف بیکار ثابت ہوا اور پیرامیڈون[2] ایک ڈائی میتھل امینو ماخوذ جو اینٹی پائرین[3] سے بھی زیادہ طاقتور ہے تیار کیا گیا۔ (۱۳۶)

اینیلین (جلد اول صفحہ ۳۶۰) اور ایسیٹ اینیلائیڈ (جلد اول صفحہ ۳۶۹)

میں بھی دافع حرارت اور دافع وجع العصب خواص ہوتے ہیں مگر اول الذکر استعمال میں بہت زہریلا ہے آخر الذکر اینٹی فبرن[4] کے نام سے سستا ہونے کے باعث بعض اوقات سر کے درد کے سفوف کا جز ہوتا ہے ایکلگین[5] اس کا میتھل ماخوذ $C_6H_5N(CH_3).CO.CH_3$ بھی بعض اوقات استعمال ہوتا ہے مگر ایسیٹ اینلائیڈ کے مانند

---

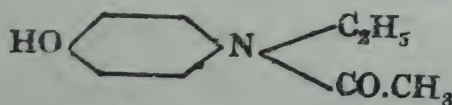
[1] Phenyl dimethylpyrazolone
[2] Pyramidone
[3] Antipyrine
[4] Antifebrin
[5] Exalgine

بے خطرہ دوا نہیں ہے۔ پ۔ امینو فینول ' $OH.C_6H_4.NH_2$ ' کے ماخوذات بہت زیادہ موثر ہیں۔ اس شے کی طرف بلحاظ اس امر کے توجہ دلائی گئی تھی کہ یہ بدن کے اندر اینیلین سے بنتی ہے ' اور دوسرے مرکبات کے مانند جو جسم سے گزرنے میں کم زہریلے ہو جاتے ہیں (صفحہ ۲۱۵) امینو فینول میں اینیلین کے دافع حرارت خواص باقی رہتے ہیں مگر یقیناً کم زہریلی ہو جاتی ہے۔ پھر بھی یہ ناقابل اطمینان تھا۔ ایسیٹی لیشن سے امینو گروہ کا زہریلا پن کم ہو جاتا ہے اور میتھوکسی اور اتھوکسی ماخوذات میں اور بھی کم ہو جاتا ہے مگر دافع حرارت اور دافع وجع العصب اثرات میں ترقی ہو جاتی ہے۔ ایسیٹیل ماخوذات میتھ ایسیٹین[1] اور فین ایسیٹین[2] کہلاتے ہیں۔ فین ایسیٹین ابتدا ہی سے بہت اعلیٰ درجہ کا شمار ہوتا ہے۔ یہ پ۔ نائٹرو فینول سے ذیل کے سلسلۂ تغیرات کے ذریعہ حاصل ہوتا ہے۔ سوڈیم نمک کو ایتھل برومائڈ کے ساتھ گرم کرنے سے نائٹرو گروہ تحویل کیا جاتا ہے اور آخراً پ۔ اتھوکسی اینیلین (فینی ٹڈین[3]) کو ایسیٹی لیٹ کیا جاتا ہے۔

یہ پ۔ ایسیٹیل امینو فینول کے اتھی لیشن سے بھی تیار ہو سکتا ہے۔
اتھوکسل گروہ کی بجائے زیادہ وزن سالمہ کے اصلیے لگانے سے دافع حرارت

---

[1] Methacetin.
[2] Phenacetin
[3] Phenetidine

عمل کمزور ہو جاتا ہے اگر ہائیڈر اکسل گروہ کا الکل اصلیہ امینو گروہ میں بدل دیا جائے تو مرکب کا اثر بالکل جاتا رہتا ہے۔

HO–C_6H_4–N(C_2H_5)(CO.CH_3)

پ ۔ اتھل ایسیٹل امینو فینول

ایسیٹل گروہ کی جگہ دوسرے ایسل گروہ جیسے لیکٹل[1]، سکسنل[2]، کاربتھوکسل[3]، گلیسل[4] وغیرہ بھی ہو سکتے ہیں اور ان مرکبات میں کم و بیش دافع حرارت خواص ہوتے ہیں۔

OC_2H_5–C_6H_4–NH.CO.CH(OH).CH_3

لیکٹو فینین

OC_2H_5–C_6H_4–N<(CO—CH_2)(CO—CH_2)

پائیرینٹن

OC_2H_5–C_6H_4–NH.$COOC_2H_5$

تھرموڈین

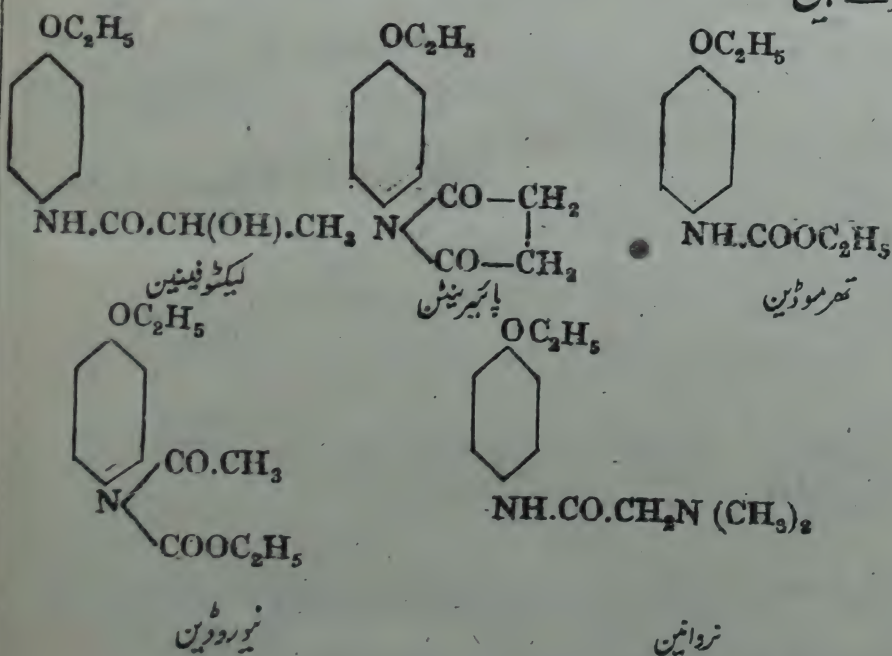
OC_2H_5–C_6H_4–N<(CO.CH_3)($COOC_2H_5$)

نیورو ڈین

OC_2H_5–C_6H_4–NH.CO.CH_2N $(CH_3)_2$

نروانین

---

[1] Lactyl, [2] Succinyl, [3] Carbethoxyl, [4] Glycyl,

مانع جراثیم ادویہ

مانع جراثیم کی اصطلاح سے وہ اثر مراد ہے جو جراثیم کی پیدائش کو روکتا ہے اور ان کو مارنا ضروری نہیں ہے۔ بورک ترشے میں یہ خواص ہیں۔ مگر فی زمانہ یہ اصطلاح ان اشیاء کے لیے مستعمل ہوتی ہے جو روکنے اور مارنے دونوں کا کام کرتی ہیں اور دافع تعفن اور جرم کش کا مرادف ہوگیا ہے۔

مانع جراثیم کو چار جماعتوں میں تقسیم کیا ہے۔ لونجنی مرکبات جن کے دافعی عمل کا انحصار آزاد یا ممتزج لونجن پر ہے۔ فینول مانع جراثیم۔ مانع جراثیم رنگ اور دیگر جو ان جماعتوں میں شامل نہیں ہیں۔

لونجن مانع جراثیم۔ لونجنوں کا طاقتور مانع جراثیم عمل مدت سے معلوم ہے۔ آئیوڈین اور ہائپوکلورائٹس جو پروٹین مادے پر بہ آسانی اثر کرتے ہیں بجد عامل جرم کشوں میں سے ہیں۔ مگر ہم یہاں خصوصاً نامیاتی مرکبات کا ذکر کرینگے۔

آئیوڈوفارم جراحی میں زخموں کے علاج میں بکثرت استعمال ہوتی ہے (جلد اول صفحہ ۱۲۴) مگر اس کی ناگوار اور تیز بو کی وجہ سے دوسرے بدل رواج دیے گئے ہیں۔ مثلاً ایک مرکب آئیوڈوفورمین ہے جو ہیکسامین کا مرکب (جلد اول صفحہ ۹۱) ہے اور بلا بو ہوتا ہے۔ اسی طرح سے **آئیوڈول**[1] یا ٹیٹرا آئیوڈو پیرول[2] (صفحہ ۱۶۴) بھی ہے۔ دونوں کا عمل آئیوڈین کے آزاد ہونے پر منحصر ہے۔

---

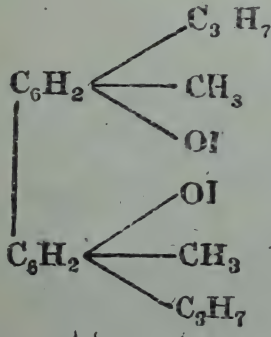
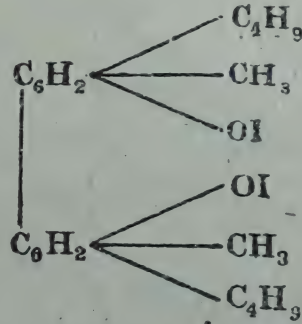
[1] iodol

[2] Tetraiodopyrrole

ٹرائی آئیوڈوم - کریسول[1] (لوسوفن[2]) اور آئیوڈوکسی مرکبات جو آرسٹول[3] (تھائمول ڈائی آئیوڈائیڈ) اور یوروفین کے نام سے موسوم ہیں، تیز مانع جراثیم خواص رکھتے ہیں

$$C_6H_2 (C_3H_7)(CH_3)(OI) - C_6H_2 (OI)(CH_3)(C_3H_7)$$

آرسٹول

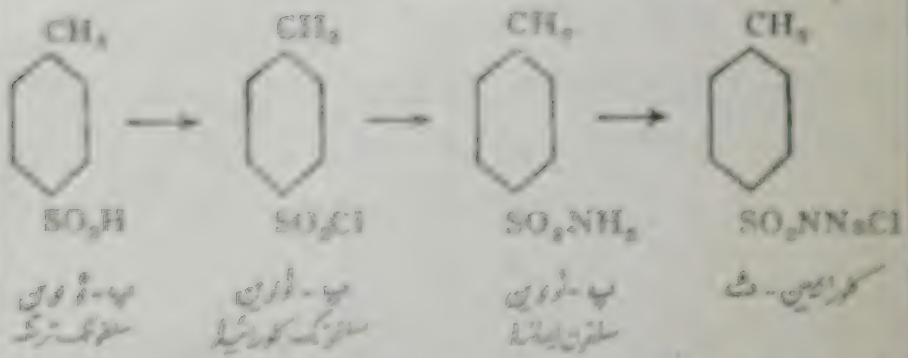
$$C_6H_2 (C_4H_9)(CH_3)(OI) - C_6H_2 (OI)(CH_3)(C_4H_9)$$

یوروفین

سوزوآئیوڈول[4]، $C_6H_2I_2(OH)SO_3K$ - آئسوفارم[5] (آئیوڈوکسی اینی سول)[6]، $C_6H_4.OCH_3.IO_3$ اور آئیوڈوگوائیکول[7] کو بھی شامل کر سکتے ہیں۔

نامیاتی مرکبات کا ایک اور گروہ کلورامینز[8] کا ہے جس میں کلورین ہوتی ہے۔ ان کو پہلے چیٹوے[9] نے تیار کیا تھا پھر اس کے بعد ڈیکن[10] اور اس کے ہمراہیوں نے زخموں کے معالجے کے لیے رواج دیا۔ کلورامین۔ٹ، پیرا ٹولوین سلفونک ترشے (جلد اول صفحہ ۳۷) کو کلورائیڈ اور امائنڈ میں تبدیل کرکے تیار کیا جاتا ہے۔ امائنڈ سوڈیم ہائپوکلورائیٹ کے ساتھ ممتزج ہو کر سلفون کلورامائنڈ کا

---

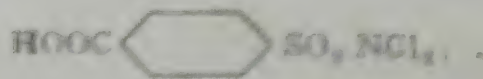
[1] Tri-iodo m-cresol
[2] Losophan
[3] aristol
[4] Sozoiodol
[5] isoform
[6] Iodoxyanisol
[7] Iodoguaiacol
[8] chloramines
[9] Chattaway
[10] Dakin

سوڈیم نمک دیتا ہے جو ٹھوس ہے اور پانی میں حل ہوتا ہے۔

CH_3 (حلقہ) SO_3H ⟶ CH_3 (حلقہ) SO_2Cl ⟶ CH_3 (حلقہ) SO_2NH_2 ⟶ CH_3 (حلقہ) SO_2NNaCl

پ - ٹولوین سلفونک ترشہ	پ - ٹولوین سلفونک کلورائیڈ	پ - ٹولوین سلفون امائیڈ	کلورامین - ٹ

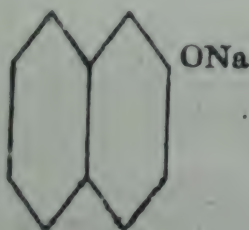
ایک ماخوذ ڈائی کلورامین - ٹ[1] سلفون امائیڈ پر سوڈیم ہائپو کلورائیٹ کے عمل سے تیار کیا جاتا ہے اور اگرچہ کہ پانی سے تحلیل ہو جاتا ہے مگر کلورینی پیرافین یا یوکیلپٹول کے محلول میں مستعمل ہو سکتا ہے۔ ہلازون[2] سلفون بینزوئک ترشہ کا ڈائی کلورامین ہے۔

$$HOOC-C_6H_4-SO_2NCl_2$$

ہلازون

اور پینے کے پانی کو معقم بنانے کے لیے کام میں آتا ہے۔

فینول دافع جراثیم — عطری ہائیڈروکاربنوں میں ہائیڈروجن کی ہائیڈراکسل سے تبدیلی کے باعث ایسی اشیا تیار ہوتی ہیں جن میں کم و بیش دافع جراثیم کے خواص ہوتے ہیں۔ یہ خاصیت ہائیڈراکسل گروہ بڑھانے سے بڑھ جاتی ہے اور ہیلوجن کو ہیدروجن سے بدل کرنے سے بھی [illegible]

[2] Halazone [1] Dichloramine-T

زہریلا پن بڑھ جاتا ہے میتھل گروہ سے مدافعتی اثر بڑھ جاتا ہے اور زہریلا پن کم ہو جاتا ہے۔ چنانچہ ایسی اشیاء جیسے کریسول، $C_6H_4(CH_3)OH$، بطور صابنی مستحلب (لائسول) استعمال کیا جاتا ہے یا مناسب محللوں میں حل کیا جاتا ہے۔ بیٹا۔نیفتھول (جلد اول صفحہ ۴۲۶) بھی بطور سوڈیم نمک مائکروسِڈین[1] کے نام سے استعمال ہوتا ہے۔

مائکروسڈین

اگرچہ یہ اشیاء اندرونی استعمال کے لیے بیکار ہیں مگر کاربوکسل یا میتھوکسل گروہ کا اورتھو مقام پر (میٹا اور پیرا بے اثر ہیں) داخل ہونا جہاں مدافعتی عمل کو کم کرتا ہے وہاں زہریلا پن بھی کم کر دیتا ہے۔ سیلی سلک ترشہ اور اس کا سوڈیم نمک (جلد اول صفحہ ۴۱۶) اور گوائکول بھی مفید اندرونی دافع جراثیم ہیں۔

$$C_6H_4 \begin{cases} OH \\ COOH \end{cases} \qquad C_6H_4 \begin{cases} OH \\ OCH_3 \end{cases}$$

سیلی سلک ترشہ — گوائکول

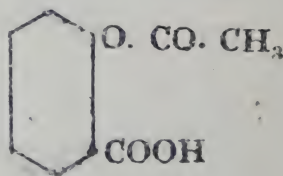
سیلی سلک ترشہ دافع حرارت اور دافع وجع العصب بھی ہے مگر چونکہ سیلی سلک ترشہ اکثر انہضامی نظام میں خلل ڈالتا ہے لہذا اس کی جگہ ایسپرین[2] جو ایسیٹیل (۱۴۰)

---

[1] Microcidin

[2] Aspirin

سے ماخوذ ہے مستعمل ہوتا ہے جو صرف آنتوں میں جا کر آب پاشیدہ ہوتا ہے۔

$$C_6H_4(O.CO.CH_3)(COOH)$$

اسپرین

سیلی سلک ترشے کے بہت سے ایسے اصل ماخوذ تیار کیے گئے ہیں جن کے ایسے ہی خواص ہوتے ہیں مگر حل پذیری زیادہ ہوتی ہے۔ مگر تاہم اسپرین کی مقبولیت قائم ہے۔

سیلی سلک ترشے کے دوسرے مانع جراثیم ماخوذات میں سے سیالولز ہیں جن میں کاربوکسل ہائیڈروجن فینولی یا دیگر اصلیوں سے بدل جاتی ہے۔ سیالول[1] فنیل سیلی سلیٹ ہے (جلد اول صفحہ ۱۸۴) اور فینول اور سیلی سلک ترشے سے فوسفورس یا کاربونل کلورائیڈ کی موجودگی میں تیار کیا جاتا ہے۔ بیٹول[2] ایسا ہی بیٹا نیفتھول کا ماخوذ ہے۔ یہ مرکب آنتوں میں جا کر رفتہ رفتہ فینول اور سیلی سلک ترشے میں آب پاشیدہ ہو جاتے ہیں۔ دونوں بطور مانع جراثیم اثر کرتے ہیں اور نظام میں جذب ہو جاتے ہیں۔ "جزئی سیالولز" میں جیسا کہ ان کا نام ہے فعلیاتی عامل ترشوں کے ایسٹرز اور غیر عامل الکحلیں یا غیر عامل ترشے اور عامل فینولز ہیں۔ پہلی جماعت میں میتھل سیلی سلیٹ (ہرے بھرے کا تیل)، مونو گلیسرک ایسٹر (گلائکوسل)، گلائکول ایسٹر (سپائروسل[3]) اور ایسیٹون ایسٹر (سال ایسیٹول[4]) ہیں جو سوڈیم سیلی سلیٹ پر کلورایسیٹون کے عمل سے حاصل ہوتے ہیں۔

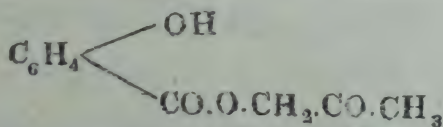
---

[1] Salol

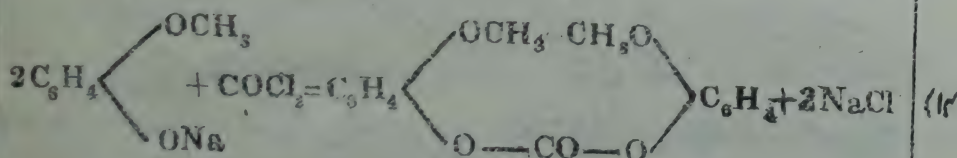
[2] Betol

[3] Spirosal

[4] Salacetol

$$C_6H_4\begin{cases}OH\\CO.O.CH_2.CO.CH_3\end{cases}$$

سال ایسیٹول

دوسری جماعت میں گوائکول اور اس کے ایسٹرز ہیں۔ گوائکول کیٹیکول کا مونو میتھل ایتھر ہے (جلد اول صفحہ ۳۹۵) اور مادری فینول سے بہت کم زہریلا ہے۔ مگر سیلی سلک ترشہ کی طرح معدہ پر خراش آور اثر رکھتا ہے۔ لہذا کاربونیٹ کی شکل میں مستعمل ہوتا ہے جو ایسپرین اور سیالول کی طرح آنتوں میں آب پاشیدہ ہوکر گوائکول اور کاربن ڈائی آکسائیڈ دیتا ہے۔ کاربونیٹ (ڈیوٹال[1]) کاربونل کلورائیڈ اور سوڈیم گوائکول کے عمل سے تیار کیا جاتا ہے۔

$$2C_6H_4\begin{cases}OCH_3\\ONa\end{cases}+COCl_2=C_6H_4\begin{cases}OCH_3\\O\end{cases}\!\!\!-CO-\!\!\!\begin{cases}CH_3O\\O\end{cases}C_6H_4+2NaCl \quad (14$$

گوائکول کاربونیٹ

مختلف گوائکول ایسٹر مستعمل ہوتے ہیں مثلاً بینزوئیٹ (بینزوسل[2]) ایسیٹیٹ (یوکول[3]) اور سینمیٹ (سٹائراکول[4])

مانع جراثیم رنگ ۔ بعض رنگوں کا پروٹوزوئی اصل کے خونی طفیلیوں جیسے سونے کی بیماری کی اصل اور ملیریا پر نہ صرف تباہ کن عمل معلوم ہوا ہے بلکہ ان کی نوعیت میں جراثیم کو مارنا اور دفع کرنا بھی ہے۔

حال ہی میں جو رنگ اس دوسری جماعت میں نمایاں ہوئے ہیں،

---

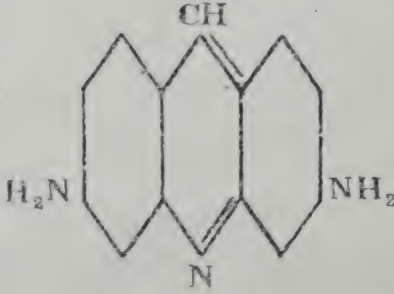
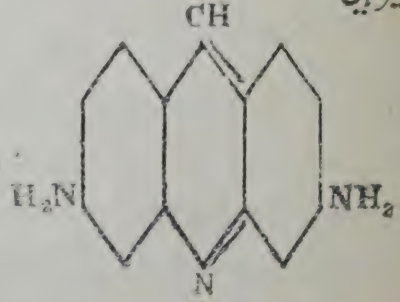
[1] Duotal   [2] Benzosol

[3] Eucol   [4] Styracol

میلاکائٹ[1] اور شوخ سبز رنگ[2] متھیلین بلو[3] اور زرد ایکریڈین[4] رنگ جیسے ڈائی امینو ایکریڈین[5] سلفیٹ (پرو فلیوین[6]) اور اس کا میتھو کلورائیڈ (ایکری فلیوین[7]) وغیرہ ہیں۔

$$H_2N-C_{13}H_7N(CH)-NH_2$$

ڈائی امینو ایکریڈین

$$H_2N-C_{13}H_7N(CH_3)(Cl)-NH_2$$

ایکری فلیوین

غیر جماعت بند مانع جراثیم ـ دیگر مانع جراثیم ادویہ میں سے جن کا شمار متذکرہ جماعتوں میں نہیں ہے فورم الڈیہائیڈ اور اس کے متفاعف ماخوذات جیسے پیرا فورم ہیں (جلد اول صفحہ ۸۹) اور نیز فورم الڈیہائیڈ کے مرکبات لعاب کے ساتھ (گلوٹول[8]) ڈیکسٹرن کے ساتھ (ڈیکسٹروفورم[9]) اور لیکٹوز کے ساتھ (فورمامنٹ[10]) بھی ہیں۔ ہکسا امین یا یوروٹروپین[11] فورم الڈیہائیڈ اور امونیا (جلد اول صفحہ ۹۱) کا قلمی مرکب بطور بولی مانع جراثیم مستعمل ہوتا ہے۔ ٹینک اور گیلک ترشے بھی مانع جراثیم ہیں۔ ٹینک ترشے کا ناگوار مزہ اس کے ایسیٹل

---

[1] Malachite
[2] Brilliant green
[3] Methylene-blue
[4] Yellow acridine
[5] Diamino acridine sulphate
[6] Proflavine
[7] Acriflavine
[8] Glutol
[9] Dextroform
[10] Formamint
[11] Urotropine

ماخوذ ٹینی جن[۱] میں اور فورم الڈیہائیڈ کے ساتھ مل کر ٹینو فورم[۲] میں چھپ جاتا ہے ۔ ٹینک ترشے کے بسمتھ نمک بھی ڈرمیٹول[۳] اور ایرول[۴] کے ناموں سے مستعمل ہوتے ہیں ۔

(۱۴۲) **مانع جراثیم ادویہ کی آزمائش** — مانع جراثیم کا زہریلا پن وزن کردہ مقداروں میں چھوٹے جانوروں کو دے کر دیکھا جاتا ہے اور ان کا خراش آور اثر جلد کی تھوڑی سطح پر لگا کر معلوم کیا جاتا ہے اور جراثیم کش عمل کے لئے متعدد امتحانی نلیوں میں بتدریج کم ہونے والی مقدار والا مانع جراثیم محلول داخل کیا جاتا ہے اور ہر ایک میں مخصوص جراثیم (سٹیفیلو کوکس[۵] یا بی ۔ کولی[۶]) کے ۲۴ گھنٹوں والا زرعی شوربہ کا ایک قطرہ ڈالا جاتا ہے ۔ نلیوں میں ڈاٹ لگا کر اور ہلا کر دو گھنٹہ تک معمولی تپش پر چھوڑ دیا جاتا ہے ۔ ہر ایک نلی کے مافیہ میں سے ایک آنکڑا بھر کر چراتنی ہی عقیم شوربے کی نلیوں میں ڈال کر چوبیس گھنٹہ تک ۳۷° پر حضانت کیلئے رکھا جاتا ہے ۔ اگر پیدائش نہ ہو تو تعقیم مکمل ہوگی ۔ اگر پیدائش ہے تو تھوڑے سے فصل سے پیٹری تشتری[۷] کے مافیہ میں بستیاں گن کر خرد عضویوں کا اندازہ لگایا جاتا ہے ۔

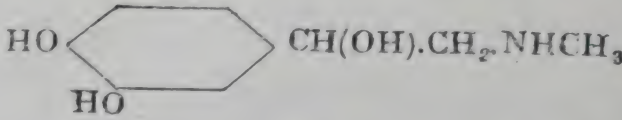
Sympatho - mimetics (ایڈرینالین اساس)

ایڈرینالین[۸] کلاہ گردے کا عامل جز ہے اور اپنے عمل میں اعصاب شرکیہ کو متحرک کرنے کے مشابہ ہے اور اس لیے تشابہ الشرکیہ کہلاتا ہے اگر یہ جلد کے اندر یا مقامی طور پر داخل کیا جائے تو عروق دمویہ کو بھینچتا اور خون کے دباؤ کو بڑھاتا ہے یہ اس کا سب سے بڑا علاجی عمل ہے ۔

---

۱ Tannigen
۲ Tannoform
۳ Dermatol
۴ Airol
۵ Staphylococcus
۶ B. Coli
۷ Petridishes
۸ Adrenaline

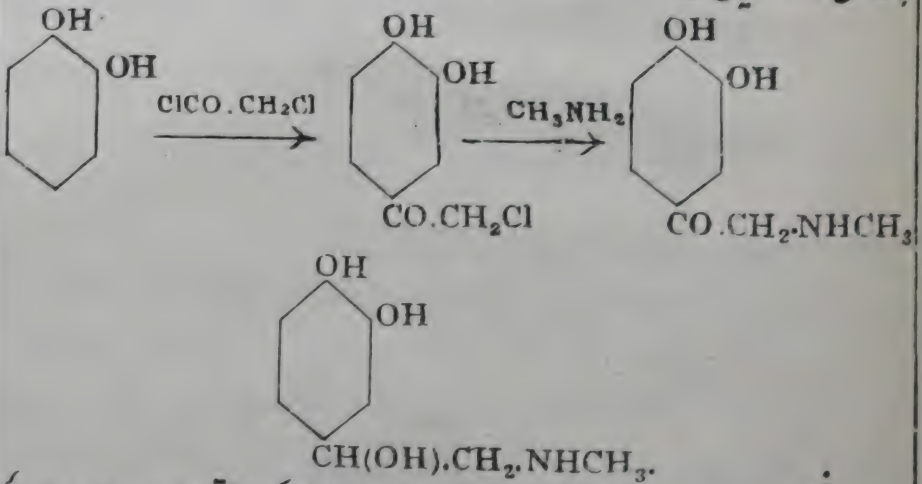
اس کی ساخت بہت احتیاط سے تحقیق کی گئی ہے اور ذیل کا ضابطہ رکھتی ہے۔

$$HO\ (HO)\ C_6H_3\ CH(OH).CH_2.NHCH_3$$

ایڈرینالین

یہ مختلف طریقوں سے تالیف بھی کی گئی ہے۔ سب سے قبل ڈیکن اور سٹولز[1] نے کٹیکول اور کلور ایسٹائل کلورائیڈ کو ممتزج کر کے تیار کیا اور آخرالذکر پر میتھل امین کا عمل کر کے کیٹون (ایڈرینالون) کو ایلومنم مرکری زوج یا برق پاشیدگی سے تحویل کیا۔

(۴۳)

$$C_6H_4(OH)_2 \xrightarrow{ClCO.CH_2Cl} C_6H_3(OH)_2CO.CH_2Cl \xrightarrow{CH_3NH_2} C_6H_3(OH)_2CO.CH_2.NHCH_3$$

$$C_6H_3(OH)_2CH(OH).CH_2.NHCH_3.$$

یہ دریافت اسی ساخت کی دیگر اشیا کے دبانے والے عمل کی مکمل تحقیق کا باعث ہوئی۔ بارگر[2] اور ڈیل[3] نے ثابت کیا ہے کہ ایڈرینالین کے خواص کم و بیش ایلیفیٹک

---

[1] Stolz

[2] Barger

[3] Dale

اور غطری امینوں دونوں میں پائے جاتے ہیں مگر سادہ اساسوں میں زیادہ عامل
فینل ایتھل امین ہے، $C_6H_5.CH_2\ CH_2.NH_2$، ایڈرینالین کی مادری شے
مرکزہ کے مقام ۳: ۴ میں دو ہائیڈراکسل گروہ کی وجہ سے عمل بڑھ جاتا ہے اور بغلی زنجیر میں
ایک ہائیڈراکسل بڑھانے سے یہ اور بھی بڑھ جاتا ہے فی الجملہ قدرتی عامل اس عمل کیلیے بہترین ہے۔
اشیائے امتحان کردہ میں نمایاں دبانے والا اثر رکھنے والے بیشتر وہ مرکب
ہیں جو قدرتی امینو ترشوں کی کاربن ڈائی آکسائیڈ خارج ہوکر ماخوذ ہوئے ہیں۔
جیسے آئسو ایمل امین (لیوسین سے) پ - ہائیڈراکسی فینل ایتھل امین (ٹائروسین
سے) انڈول ایتھل امین (ٹرپٹوفین سے) اور امینو ایتھل گلائی آکسیلین (ہسٹیڈین سے)
(صفحہ ۱۰۵) مگر یہ سب ایڈرینالین سے کم درجہ پر ہیں اور ان کے مدارج
یہ ہیں۔ پ۔ ہائیڈراکسی فینل ایتھل امین کا عمل تقریباً ایڈرینالین سے ایک بیسواں
حصہ کم ہے پھر فینل ایتھل امین، آئسو ایمل امین اور آئسو بیوٹل امین آتے ہیں۔

نامیاتی آرسینک مرکبات

بعض امراض مثلاً سونے کی بیماری اور آتشک خون میں پروٹوزوئی طفیلیوں
کے باعث پیدا ہوتے ہیں۔ آرسینک کے بعض نامیاتی ماخوذات کی طرف سے یہ
طفیلیے بہت مدرک پائے گئے ہیں۔ ان میں سب سے پہلا مرکب ۱۸۶۳ء میں
بیشامپ نے دریافت کیا۔ اینیلین اور آرسینک ترشہ کو گرم کرکے بنایا گیا
(۲۴۴) اور اس کو آرسینک ترشہ کا اینیلائیڈ خیال کیا جاتا تھا۔ سونے والی بیماری کے مریض
کے اندر داخل کرنے سے بہت نافع پایا گیا اور نسبتہً کم زہریلے ہونے کی وجہ سے
اٹوکسل[۱] نام دیا گیا۔ بعد ازآں برتھائم[۲] اور اہرلک[۳] نے اس کی ساخت کا امتحان کیا اور

[۱] Atoxyl [۲] Bertheim

[۳] Ehrlich

دکھایا کہ یہ اولی امینوم مرکبات کے مقررہ تعامل دیتا ہے ۔ جیسے کہ انیلین جو معمولی ڈائی ایزو تعامل دیتا ہے ۔ اس آزمائش سے تسلیم کیا گیا کہ یہ مرکب اینیلائیڈ نہیں ہے بلکہ پ ۔ امینو ۔ آرسینک ترشہ ہے ۔

اٹوکسل (امینو آرسینک ترشہ)

اس کا مونو سوڈیم نمک جو عموماً مستعمل ہوتا تھا پانی میں حل پذیر ہے یہ بہت جلد سونے کی بیماری کے ٹرائی پینو سومز[1] کو مار دیتا ہے مگر اس کے استعمال سے بصارت جاتے رہنے کا اندیشہ ہے ۔ اس بنا پر کہ پ ۔ امینو فینول میں ایسیٹائل گروہ داخل کرنے سے اس مرکب (صفحہ ۲۰۰) کا زہریلا پن کم ہو جاتا ہے ۔ اٹوکسل کا ایسیٹائل ماخوذ یا آرس ایسیٹین[2] تیار کیا گیا اور خاطر خواہ نتیجہ برآمد ہوا ۔ اس کا گلیسین ایسٹر اور بھی قابل اطمینان ہے ۔

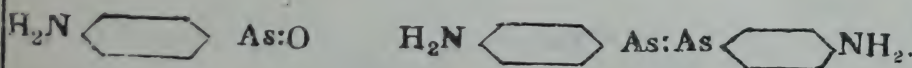
اگرچہ کہ اٹوکسل مریض کے خون میں ٹرائی پینو سومز کو غارت کرتا ہے مگر حیوانی عضویہ کے باہر طفیلیہ پر کوئی اثر نہیں رکھتا ۔ لہذا اہر لک نے نتیجہ نکالا کہ جسم کے اندر اٹوکسل میں کوئی ایسا کیمیائی تغیر ہوتا ہے جس سے یہ مخصوص اثر پیدا ہوتا ہے ۔

---

[1] Trypanosomes

[2] Arsacetin

چونکہ یہ تغیر عموماً تحویلی ہوتا ہے، اٹوکسل پر تحویلی متحاملوں کا عمل کیا گیا جس سے دو مرکب حاصل ہوئے ایک امینو آرسینک آکسائیڈ[1] اور دوسرا امینو آرسینو بنزین[2]۔

H_2N ⬡ As:O H_2N ⬡ As:As ⬡ NH_2.

امینو آرسینک آکسائیڈ امینو آرسینو بنزین

ان میں سے پہلا بہت زیادہ زہریلا ہے مگر ہائیڈراکسی ماخوذ میں بدلنے سے بہت کمی ہوجاتی ہے اور ٹرپینوسوم کش خاصیت بھی زیادہ بڑھ جاتی ہے۔ اس کا ایک حصہ ایک کروڑ حصہ میں ٹرپینوسومز کو مار سکتا ہے برخلاف اس کے ۵ فیصدی اٹوکسل بے اثر ہے۔ (۱۴۵) اس سے بھی کم زہریلا آرسینو بنزین ہے مگر اس کی ٹرپینوسوم کش طاقت اور بھی زیادہ ہے۔

لہٰذا یہ اغلب معلوم ہوتا ہے کہ اٹوکسل جسم میں تحویل ہوجاتا ہے اور اہرلک کے بموجب اس کا عمل سہ گرفتہ آرسینک کے بطور ناسیر شدہ جوہر کی موجودگی کے باعث ہے یہ طفیلیہ کے بعض خلیات کے ساتھ جڑ جاتا ہے۔

ان تجربات کی کامیابی کی وجہ سے متعدد آرسینو بنزین ماخوذات تیار کیے گئے ہیں ان میں سے بہت مفید سالوارسن[3] اور نیوسالوارسن[4] ثابت ہوئے ہیں جو آتشک کے علاج میں کام آتے ہیں۔

سالوارسن، جو ۶۰۶ کے نام سے زیادہ مشہور ہے ۔ پ۔ ہائیڈراکسی فینل آرسینک ترشے سے تیار کی جاتی ہے جو نائٹرو ماخوذ میں تبدیل کر کے تحویل

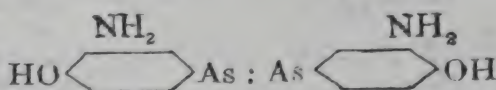
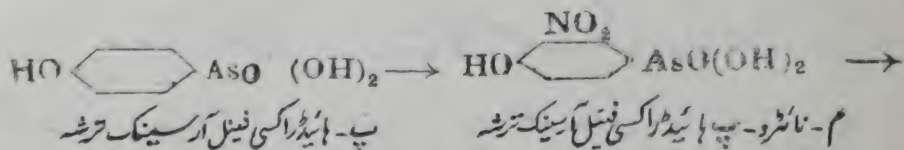
۱ے Aminoarsenic oxide ۲ے Aminoarsenobenzene

۳ے Salvarsan ۴ے Neosalvarsan

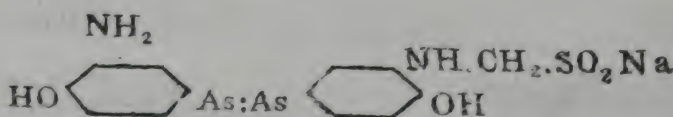
کیا جاتا ہے اور ڈائی ہائیڈراکسی ڈائی ایمینو آرسینو بینزین حاصل ہوتا ہے۔

$$HO\text{-}C_6H_4\text{-}AsO(OH)_2 \longrightarrow HO\text{-}C_6H_3(NO_2)\text{-}AsO(OH)_2 \longrightarrow$$

پ۔ ہائیڈراکسی فینل آرسینک ترشہ م۔ نائٹرو۔ پ ہائیڈراکسی فینل آرسینک ترشہ

$$HO\text{-}C_6H_3(NH_2)\text{-}As : As\text{-}C_6H_3(NH_2)\text{-}OH$$

ڈائی ہائیڈراکسی ڈائی ایمینو آرسینو بینزین
(سالوارسن)

نیوسالوارسن ــــــ سالوارسن سے بنایا جاتا ہے۔ سالوارسن کے آبی محلول میں فورم الڈیہائیڈ سوڈیم ہائیڈروسلفائیٹ یا فورم الڈیہائیڈ سوڈیم ہائیڈراکسی سلفونیٹ، $CH_2(OH)SO_3Na$ کا آبی محلول ڈالا جاتا ہے۔ چونکہ یہ سوڈیم کاربونیٹ کے محلول میں بآسانی حل ہوتا ہے اس لیے بآسانی استعمال ہوسکتا ہے۔ مگر اس کا علاجی اثر سالوارسن کے مانند ہے۔
ضابطہ ذیل میں درج ہے۔

$$HO\text{-}C_6H_3(NH_2)\text{-}As:As\text{-}C_6H_3(NH.CH_2.SO_2Na)\text{-}OH$$

نیوسالوارسن

اینٹی منی کے نامیاتی مرکبات ــــــ اینٹی منی کے نامیاتی مرکبات مثلاً اینٹی مونائل ٹارٹریٹ کے نمک اور سالوارسن کے ہم شکل مرکبات اور ان کے ماخوذات کا امتحان کیا گیا ہے۔ مگر وہ پروٹوزوئی امراض کے لیے آرسینک کے

ماخوذات سے بہتر نہ ثابت ہوئے۔

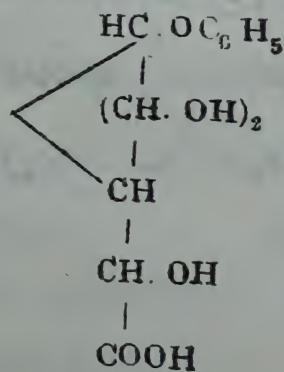
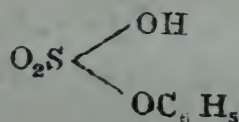
بیرونی نامیاتی مرکبات کا جسم سے خارج ہونا۔زہریلے

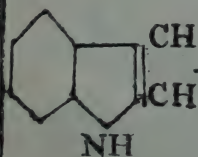
مرکبات کو کم زہریلے حواصل میں تبدیل کرنا زندہ عضویے کی عام خاصیت ہے۔یہ عملیہ یا تو اس شے کی تکسید سے ہوتا ہے یا تحویل سے یا وہ شے خود یا اس کے تکسیدی یا تحویلی حواصل عضویہ کے پیدا کردہ کیمیائی مرکبات مثلاً گلائیکورونک[1] ترشہ (صفحہ ۵۳) یا گلیسین (صفحہ ۱۰۲) کے ساتھ متحد ہو جاتی ہے۔ اس طرح پر بینزین معمولی فینول اور کٹیکول مع خفیف سی کوئنول میں تکسید ہو جاتی ہے اور جو فینولز اس طرح بنتی ہیں وہ بطور فینل سلفیورک ترشہ یا اس کا سوڈیم نمک یا بطور فینل گلائیکورونک ترشہ قارورے میں خارج ہو جاتی ہیں۔

$$O_2S \left\langle \begin{array}{l} OH \\ OC_6H_5 \end{array} \right.$$

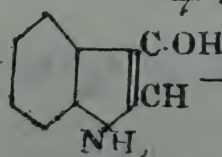
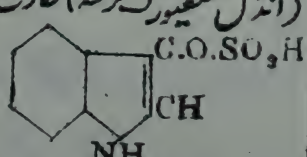
فینل سلفیورک ترشہ

$$\begin{array}{l} HC.OC_6H_5 \\ | \\ (CH.OH)_2 \\ | \\ CH \\ | \\ CH.OH \\ | \\ COOH \end{array}$$

(HC.OC₆H₅ اور CH کے درمیان آکسیجن پل)

فینل گلائیکورونک ترشہ

اسی طرح انڈول انڈوکسل میں تبدیل ہوتا ہے اور بطور انڈوکسل سلفیورک ترشہ (انڈل سلفیورک ترشہ) خارج ہو جاتا ہے۔

$C_6H_4\langle CH=CH, NH\rangle \longrightarrow C_6H_4\langle C.OH=CH, NH_2\rangle \longrightarrow C_6H_4\langle C.O.SO_3H=CH, NH\rangle$

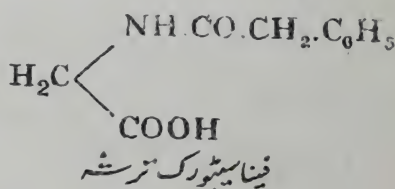
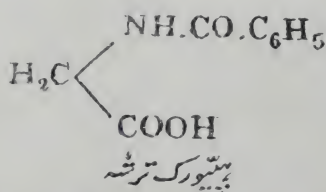
انڈول — انڈوکسل — انڈوکسل سلفیورک ترشہ

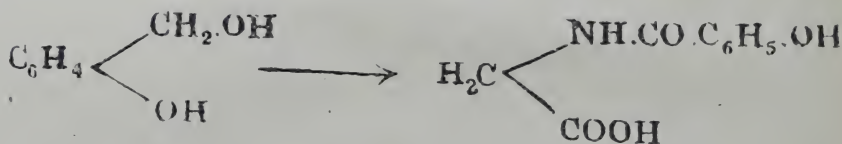
[1] glycuronic

ٹولوین - بنزل الکحل اور بنزالڈیہائیڈ بنزوئک ترشہ میں تکسید ہوجاتے ہیں اور گلیسین کے ساتھ مل کر بطور ہپیوریک ترشہ خارج ہوتے ہیں - (صفحہ ۱۰۸) -

$$H_2C\langle{}^{NH.CO.C_6H_5}_{COOH}$$

ہپیوریک ترشہ

$$H_2C\langle{}^{NH.CO.CH_2.C_6H_5}_{COOH}$$

فینا سیٹیوریک ترشہ

(۱۸۷) دوسرے عطری الکحلوں اور ترشوں میں بھی ایسا ہی ہوتا ہے - فینل ایتھل الکحل $C_6H_5.CH_2.CH_2.OH$ فینل ایسیٹک ترشے میں تکسید ہوجاتا ہے اور پھر فین ایسیٹ یورک ترشہ[1] بنتا ہے - سیلیگنین، سیلی سلک ترشہ بنتا ہے اور پھر سیلی سل یورک ترشہ

$$C_6H_4\langle{}^{CH_2.OH}_{OH} \longrightarrow H_2C\langle{}^{NH.CO.C_6H_5.OH}_{COOH}$$

سیلیگنین　　　سیلی سل یورک ترشہ

دوسری صورتوں میں میتھل الکحل فورمک ترشے میں اور اینیلین پ - امینو فینول (صفحہ ۱۹۹) میں تکسید ہوجاتے ہیں -

تحویل کی مثال نائٹرو بنزین ہے جو جسم سے گزرتے ہوئے اینیلین میں تبدیل ہوجاتی ہے -

---

[1] Phenaceturic acid

اشاریہ

نامیاتی کیمیا کی درسی کتاب

جلد دوم

A

T

U

V

W

X

Y

Z

— :O:—

صحت نامہ

نامیاتی کیمیا کی درسی کتاب جلد دوم

صفحہ	سطر	غلط	صحیح	صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۲	۲	یہ مان لیا	یہ مان لیا	۲۴	۱۹	COOH.	COOH →
۴	۸	خالص نہایت	نہایت خالص	۲۸	۵	سیاامائیڈ	سیانامائیڈ
″	۱۴	تکمل ہو	تکمل نہ ہو	۲۹	۲	CO NH	CO—NH
۸	۱۱	نابیدہ بناؤ	نابیدہ بناؤ	۳۰	فٹ نوٹ	Baever	Baeyer لے
″	۱۷	ین جنلتر	پن جنتر	۳۳	″	Cholestero	Cholesterol
″	فٹ نوٹ	لے میلاتک	لے میلانک	۳۴	۱۴	سوا گزار کر	ہوا گزار کر
۹	۱۷	میلانک۔ ایسٹروپرونال	میلانک ایسٹرڈیرونال	″	۲۰	ڈ۱۶۵	۰ڈ۱۶۵
۱۰	۲۲	:یشزین	بینزین	۳۵	۱۷	$C_nH_{2n2}O_2$	$C_nH_{2n-2}O_2$.
۱۴	فٹ نوٹ	اصلاح	اصطلاح	۳۷	۱۱	عالص	خالص
۱۵	۹	فیتل متحل	فینل متھل	″	۱۵	متقلات نقطہ اماعت	مستقلات نقطۂ اماعت
″	۱۰	تجربہ ٹ۔	تجربہ ٹ ۱۔	۳۸	۹	تھلین	تھلیین
۱۷	۵	کار بونیٹ	کاربونیٹ	۴۰-۳۹	۹-۲۱	تعبیر	تعییر
۱۹	۱	تکثیفین	تکثیفیں	۳۹	فٹ نوٹ	Wijs	Wij's
۲۰	۴،۵،۶	CH_2	CH_3	۴۲	۱۱	مائرسل	مائریسل

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۴۳	۱۱	خفنف	خفیف
۴۴	۱	سلفیوک	سلفیورک
۴۵	۱۳	باشیدہ	پاشیدہ
۴۷	۱۲	ہیلز ہائیڈرک	ہکساہائیڈرک
۴۸	۲۱	بوٹیل	بیوٹل
۵۰-۵۸	۶-۱۵	بینوز	مینئنوز
۵۱	۳	فیسٹن	فنٹن
۵۲	۱۶	تدیل	تبدیل
۵۵	۱۳	ملااگیا	ملایاگیا
۵۶	۲۱	ستعماکس	منعاکس
۶۱	۱	رشتون	رشتوں
"	۱۲	یمنی مینئو	یمینی مینئنوز
۷۲	۱۳	[illegible]	[illegible]
۷۶	۱۰	مں	میں
۸۰	۱۹	اسارکوسین	یاسارکوسین
۸۳	۱۶	حفیف	خفیف
۸۴	۱۴	یمنی	یمینی
۸۶	۷	[illegible]	[illegible]
۹۰	۱۵	ایڈنین	ایڈینین
۹۸	پیشانی	چھٹی فصل	پانچویں فصل
۱۰۳	فٹ نوٹ	diamlno	diamino
۱۰۹	۷	ثرشہ	ترشہ
۱۱۴	۵	مرنکزا	مرتکز
۱۱۷	۹	ترشے	ترشے
۱۱۸	۱۹	بینزوئل فینل ایلائین	بنزوئل فینل ایلانین
۱۱۹	۱۵	پن ختتر	پن جنتر
۱۲۱	۱۷	۱۰۰۰	۱۵۰۰
۱۲۹	۸	ٹرپیپٹوفین	ٹرپیپٹوفین
۱۴۵	پیشانی	پروٹیں	پروٹینا
"	۳	اور بورن	اوز بورن
۱۴۷	۱۰	بوکنز	بوقنر
۱۵۳	۱۹	سنگرن	سینیگرن
۱۶۰	۴	گلیسر ائیڈز	گلیسرائیڈز
۱۶۲	۲۰	ہائیڈروکاربنون	ہائیڈروکاربنوں
۱۶۷	۱۲	ورکیمفر	اور کیمفر
۱۷۴	۱۶	پیپرونال	پیپرونل
۱۷۸	۱۲	$C_8H_{10}O_8$	$C_9H_{10}O_3$
۱۸۰	۱۰	$2H_2O$	$2H_2O =$
۱۸۲	بائیں جانب	CH / CH_2	CH_2 / CH_2
۱۸۹	۲۰	عال	عامل
۱۹۰	۱۵	اخودات	ماخوذات
۱۹۴	۶	$(C_2H_6)_2C$	$(C_2H_5)_2C$
"	۱۱	N.H	NH
۱۹۵	۵	$H_2C-CHCH_2$	$H_2C-CH-CH_2$

صفحہ	سطر	غلط	صحیح
۱۹۶	۱۴	⩽	⩽
۱۹۹	۱۷	پ-ایبیٹل	پ' ایسیٹل
۲۰۱	۱۴	۱۲۴	۱۳۵
۲۰۳	۷	ٹ سلفون	ٹ' سلفون
۲۰۵	۱۴	فعلیایی	فعلیاتی
۲۱۲	۷	پنیوسومز	پینیوسومز
۲۱۳	۳	آیینیاک	آرسینک
۲۱۷	۶	البسٹ	الیسٹ
۲۱۸	۱۳	امینز	ایمینز
"	۲۴	ڈلٹا	صنہ
۲۱۹	۳۷	بینی ڈلٹ	بینی ڈکٹ